

专项复习(一) 三角形的证明

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共16个小题,每小题3分,共48分)

1.已知 $\triangle ABC$ 的三边长分别是3 cm,4 cm,5 cm,则 $\triangle ABC$ 的面积是()
A.12 cm² B.6 cm² C.10 cm² D.15 cm²

2.下列命题中,逆命题是假命题的是()

- A.全等三角形的对应角相等 B.直角三角形两锐角互余
C.全等三角形的对应边相等 D.两直线平行,同位角相等

3.已知下列命题:

①若 $\frac{a}{b} > 1$,则 $a > b$;

②若 $a + b = 0$,则 $|a| = |b|$;

③等边三角形的三个内角都相等;

④底角相等的两个等腰三角形全等.

其中原命题与逆命题均为真命题的个数是

- A.1 B.2 C.3 D.4

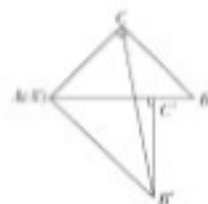
4.用反证法证明命题“在直角三角形中,至少有一个锐角不大于45°”时,应先假设

- A.有一个锐角小于45° B.每一个锐角都小于45°
C.有一个锐角大于45° D.每一个锐角都大于45°

5.下列两个三角形中,一定全等的是

- A.有一个角是40°,腰相等的两个等腰三角形
B.两个等边三角形
C.有一个角是100°,底相等的两个等腰三角形
D.有一条边相等,有一个内角相等的两个等腰三角形

6.如图,将两个大小、形状完全相同的 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 拼在一起,其中点 A' 与点 A 重合,点 C' 落在边 AB 上,连接 $B'C$.若 $\angle ACB = \angle AC'B' = 90^\circ$, $AC' = BC = 3$,则 $B'C$ 的长为



- A.3 B.6 C. $3\sqrt{2}$ D. $\sqrt{21}$

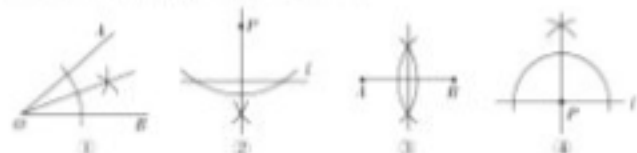
7.如图,已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形, BD 为中线,延长 BC 至点 E ,使 $CE = CD = 1$,连接 DE ,则 DE 等于



- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$
C.2 D. $\sqrt{5}$

8.尺规作图要求:Ⅰ.过直线外一点作这条直线的垂线;Ⅱ.作线段的垂直平分线;Ⅲ.过直线上一点作这条直线的垂线;Ⅳ.作角的平分线.

如图是按上述要求排乱顺序的尺规作图,



则正确的配对是

- A.①—Ⅱ,②—Ⅲ,③—Ⅰ,④—Ⅳ
B.①—Ⅱ,②—Ⅲ,③—Ⅳ,④—Ⅰ
C.①—Ⅲ,②—Ⅳ,③—Ⅱ,④—Ⅰ
D.①—Ⅲ,②—Ⅰ,③—Ⅳ,④—Ⅱ

9.等腰三角形底边长为5 cm,一腰上的中线将其周长分为两部分,其差为3 cm,则腰长为

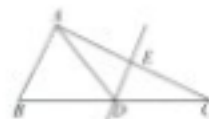
- A.2 cm B.8 cm
C.2 cm或8 cm D.7 cm

10.(2020·丹东)如图, CO 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,过点 B 作 $BD \parallel AC$ 交 CO 延长线于点 D ,若 $\angle A = 45^\circ$, $\angle AOD = 80^\circ$,则 $\angle CBD$ 的度数为



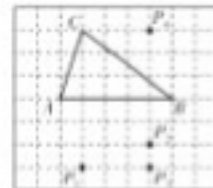
- A.100° B.110°
C.125° D.135°

11.如图,在 $\triangle ABC$ 中, DE 是 AC 的垂直平分线,且分别交 BC , AC 于点 D 和点 E , $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 25^\circ$,则 $\angle BAD$ 为



- A.50° B.70° C.75° D.80°

12.如图,在方格纸中,若以 AB 为一边作 $\triangle ABP$,使之与 $\triangle ABC$ 全等,从 P_1, P_2, P_3, P_4 四个点中找出符合条件的点 P ,则点 P 有



- A.1个 B.2个
C.3个 D.4个

13.(2020·南充)如图,在等腰三角形 ABC 中, BD 为 $\angle ABC$ 的平分线, $\angle A = 36^\circ$, $AB = AC = a$, $BC = b$,则 $CD =$

- A. $\frac{a+b}{2}$ B. $\frac{a-b}{2}$
C. $a-b$ D. $b-a$



第13题图



第14题图

14.如图,将一个有45°角的三角板的直角顶点放在一张宽为3 cm的长方形纸带边沿上,另一个顶点在纸带的另一边沿上,测得三角板的一边与纸带的一边所在的直线成30°角,则三角板最大边的长为

- A.3 cm B.6 cm
C. $3\sqrt{2}$ cm D. $6\sqrt{2}$ cm

15.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 10$,过点 A 作 $DE \parallel BC$,交 $\angle ABC$ 的平分线 BE 于点 E ,交 $\angle ACB$ 的平分线 CD 于点 D ,则 DE 长为

- A.18 B.16
C.14 D.8



第15题图

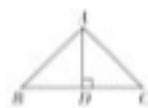


第16题图

16.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,垂足分别为点 E , F ,则下列四个结论:① AD 上任意一点到点 C , B 的距离相等;② AD 上任意一点到 AB , AC 的距离相等;③ $BD = CD$, $AD \perp BC$;④ $\angle BDE = \angle CDF$,其中正确的有

- A.1个 B.2个
C.3个 D.4个

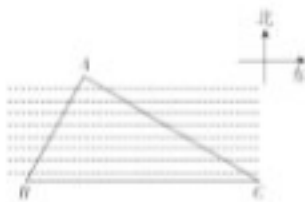
17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$ 于点 D , 若 $AB=6$, $CD=4$, 则 $\triangle ABC$ 的周长是 _____.



第 17 题图



第 18 题图

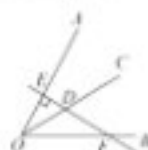


第 19 题图

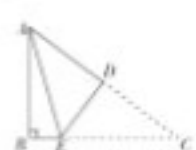
18. 如图, 某失联客机从 A 地起飞, 飞行 1000 km 到达 B 地, 再飞行 1000 km 到达 C 地后在雷达上消失. 已知 $\angle ABC=60^\circ$, 则失联客机消失时离起飞的位置 A 地的距离为 _____ km.

19. 如图, 已知一条东西走向的河流, 在河流对岸有一点 A , 小明在岸边点 B 处测得点 A 在点 B 的北偏东 30° 方向上, 小明沿河岸向东走 80 m 后到达点 C , 测得点 A 在点 C 的北偏西 60° 方向上, 则点 A 到河岸 BC 的距离为 _____ m.

20. 已知 $\angle AOB=60^\circ$, OC 是 $\angle AOB$ 的平分线, 点 D 为 OC 上一点, 过点 D 作直线 $DE \perp OA$, 垂足为点 E , 且直线 DE 交 OB 于点 F , 如图所示, 若 $DE=2$, 则 $DF=$ _____.



第 20 题图



第 21 题图



第 22 题图

21. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $AB=3$ cm, $AC=5$ cm. 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 C 与点 A 重合, 得到折痕 DE , 则 $\triangle ABE$ 的周长等于 _____ cm.

22. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=10$ cm, $BC=5$ cm. 一条线段 $PQ=AB$, P, Q 两点分别在 AC 和 AC 的垂线 AX 上移动, 则当 $AP=$ _____ 时, 才能使 $\triangle ABC$ 和 $\triangle APQ$ 全等.

23. 如图所示的网格是正方形网格, 则 $\angle PAB + \angle PBA =$ _____ (点 A, B, P 是网格线交点).



第 23 题图



第 24 题图

24. (2020·通辽) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$, 点 P 在斜边 AB 上, 以 PC 为直角边作等腰直角三角形 PCQ , $\angle PCQ=90^\circ$, 则 PA^2 , PB^2 , PC^2 三者之间的数量关系是 _____.

二、已知 P 是 $\triangle ABC$ 内一点, 且它到三顶点的三个距离之和等于 4, 则点 P 叫 $\triangle ABC$ 的费马点 (Fermat point). 已经证明, 在三个内角均小于 120° 的 $\triangle ABC$ 中, 当 $\angle APB = \angle APC = \angle BPC = 120^\circ$ 时, 点 P 就是 $\triangle ABC$ 的费马点. 若点 P 是腰长为 $\sqrt{2}$ 的等腰直角三角形 DEF 的费马点, 则 $PD + PE + PF =$ _____.

三、解答题 (本大题共 4 个小题, 共 35 分)

25. (6 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, BE 是 AC 边上的高.

(1) 用直尺和圆规作出 AB 边上的高 CD 交 AB 于点 D , 交 BE 于点 O (要求保留作图痕迹);

(2) 判断 $\triangle OBC$ 是什么三角形, 并说明理由.



27. (8 分) 如图所示, 某公园角落里有一块三角形的绿草地, 工作人员想在草地上安装一个自动喷水器进行浇灌. 现有两种方案:

- (1) 作 $\angle A, \angle B$ 的平分线, 交点为 P , 自动喷水器建在点 P 处;
(2) 作 AB, AC 的垂直平分线, 交点为 Q , 自动喷水器建在点 Q 处.

请在图 1, 图 2 中分别确定出点 P, Q , 并结合实际情况, 说明哪种方案更合理.



图 1



图 2

28. (10 分) 数学课上, 张老师举了下面的例题:

例 1 等腰三角形 ABC 中, $\angle A=110^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数. (答案: 35°)

例 2 等腰三角形 ABC 中, $\angle A=40^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数. (答案: 40° 或 70° 或 100°)

张老师启发同学们进行变式, 小敏编了如下问题:

变式 等腰三角形 ABC 中, $\angle A=80^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.

(1) 请你解答以上的变式题;

(2) 解 (1) 后, 小敏发现, $\angle A$ 的度数不同, 得到 $\angle B$ 的度数的个数也可

能不同. 如果设等腰三角形 ABC 中, $\angle A=x^\circ$, 当 x 为何值时, 会有三个不同的度数时, 请你探索 x 的取值范围.

29. (12 分) 已知: 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 E , 且 $AC \perp BD$, 作 $BF \perp CD$, 垂足为点 F , BF 与 AC 交于点 G , $\angle BGE = \angle ADE$.

(1) 如图 1, 求证: $AD=CD$;

(2) 如图 2, BH 是 $\triangle ABE$ 的中线, 若 $AE=2DE$, $DE=EG$, 在不添加任何辅助线的情况下, 请直接写出图 2 中四个三角形, 使写出的每个三角形的面积都等于 $\triangle ADE$ 面积的 2 倍.



图 1

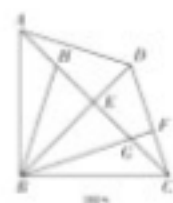


图 2

专项复习(二)

一元一次不等式与一元一次不等式组

时间:120 分钟 满分:120 分

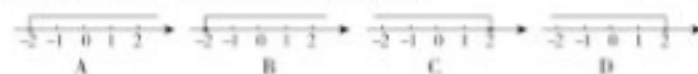
题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

1.(2020·宿迁)若 $a > b$,则下列不等式一定成立的是 ()

- A. $a > b + 2$ B. $a + 1 > b + 1$
C. $-a > -b$ D. $|a| > |b|$

2.不等式 $4 - 2x > 0$ 的解集在数轴上表示为 ()



3.不等式组 $\begin{cases} 2x < x + 4 \\ 3 + x \geq 2x + 9 \end{cases}$ 的解集在数轴上用阴影表示正确的是 ()



4.已知 $a < 0 < b$,那么下列不等式组中一定有解的是 ()

- A. $\begin{cases} x > -a \\ x < -b \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > -b \\ x < -a \end{cases}$
C. $\begin{cases} x > a \\ x < -b \end{cases}$ D. $\begin{cases} x > -a \\ x < b \end{cases}$

5.已知 $4 < m < 5$,则关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x - m < 0 \\ 4 - 2x < 0 \end{cases}$ 的整数解共有 ()

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

6.若关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} 6 - 3(x + 1) < x - 9 \\ x - m > -1 \end{cases}$ 的解集是 $x > 3$,则 m 的取值范围是 ()

- A. $m > 4$ B. $m \geq 4$
C. $m < 4$ D. $m \leq 4$

7.对于不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 6 \leq 1 - \frac{5}{3}x \\ 3(x - 1) < 5x - 1 \end{cases}$,下列说法正确的是 ()

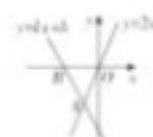
- A. 此不等式组的正整数解为 1, 2, 3
B. 此不等式组的解集为 $-1 < x < \frac{7}{6}$

C. 此不等式组有 5 个整数解

D. 此不等式组无解

8.如图,直线 $y = kx + b$ 过点 $A(-1, -2)$ 和点 $B(-2, 0)$,直线 $y = 2x$ 过点 A ,则不等式 $2x < kx + b < 0$ 的解集为 ()

- A. $x < -2$
B. $-2 < x < -1$
C. $-2 < x < 0$
D. $-1 < x < 0$



9.我们定义 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad + bc$,例如 $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} = 2 \times 5 + 3 \times 4 = 22$,若 x 满足 $-2 < \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & x \end{pmatrix} < 2$,则整数 x 的值有 ()

- A. 0 个 B. 1 个
C. 2 个 D. 3 个

10.某工厂为了在规定期限内完成 2160 个零件的加工任务,安排 15 名工人每人每天加工 a 个零件(a 为整数),开工若干天后,其中 3 人外出培训,若剩下的工人每人每天多加工 2 个零件,则不能按时完成这次任务,由此可知 a 的值至少为 ()

- A. 10 B. 9
C. 8 D. 7

二、填空题(本大题共 4 个小题,每小题 3 分,共 12 分)

11.若点 $A(m - 4, 1 - 2m)$ 在第三象限,则 m 的取值范围是 _____.

12.若不等式组 $\begin{cases} 2x - a < 1 \\ x - 2b > 3 \end{cases}$ 的解集为 $-1 < x < 1$,那么 $(a - 1)(b - 1)$ 的值等于 _____.

13.运行程序如图所示,从“输入实数 x ”到“结果是否 < 18 ”为一次程序操作.



若输入 x 后程序操作仅进行了一次就停止,则 x 的取值范围是 _____.

14.(2020·深圳)若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - a > 0 \\ 4 - 2x \geq 0 \end{cases}$ 无解,则 a 的取值范围为 _____.

三、解答题(本大题共 10 个小题,共 78 分)

15.(6 分)如图,在数轴上,点 A , B 分别表示数 1, $-2x + 3$.



(1)求 x 的取值范围;

(2)数轴上表示数 $-x + 2$ 的点应落在

A. 点 A 的左边 B. 线段 AB 上 C. 点 B 的右边

16.(6 分)解不等式组 $\begin{cases} 3x - 5 < x + 1 \\ \frac{3x - 4}{6} \leq \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$ 并利用数轴确定不等式组的解集.



17.(6 分)先阅读材料解題.

解不等式: $\frac{2x + 5}{x - 3} > 0$.

解:根据两数相除,同号得正,异号得负,得

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x + 5 > 0 \\ x - 3 > 0 \end{cases} \text{或} \textcircled{2} \begin{cases} 2x + 5 < 0 \\ x - 3 < 0 \end{cases}$$

解不等式组 $\textcircled{1}$,得 $x > 3$;解不等式组 $\textcircled{2}$,得 $x < -\frac{5}{2}$.

所以原不等式的解集为 $x > 3$ 或 $x < -\frac{5}{2}$.

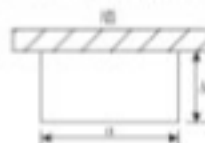
参照以上解題过程所反映的解題思想方法,試解不等式 $\frac{2x - 3}{1 + 3x} < 0$.

18.(8 分)已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 5x + 1 > 3(x - 1) \\ \frac{1}{2}x < 8 - \frac{3}{2}x + 2a \end{cases}$ 恰有两个整数解,求实数 a 的取值范围.

19.(8分)(2020·苏州)如图,“开心”农场准备用50 m的护栏围成一块靠墙的矩形花园,设矩形花园的长为 a (m),宽为 b (m).

(1)当 $a=20$ 时,求 b 的值;

(2)受场地条件的限制, a 的取值范围为 $18 \leq a \leq 26$,求 b 的取值范围.



20.(8分)已知方程组 $\begin{cases} x+y=-7-m \\ x-y=1+3m \end{cases}$ 的解满足 x 为非正数, y 为负数.

(1)求 m 的取值范围;

(2)化简: $|m-3|+|m+2|$;

(3)在 m 的取值范围内,当 m 为何整数时,不等式 $2mx+x < 2m+1$ 的解为 $x > 1$?

21.(8分)某生产基地收获荸荠40 t,经市场调查,可采用批发、零售、加工销售三种销售方式,这三种销售方式每吨荸荠的利润如下表:

销售方式	批发	零售	加工销售
利润(百元/t)	12	22	30

设按计划全部售出后的总利润为 y 百元,其中批发量为 x t,且加工销售量为 t t.

(1)求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2)若零售量不超过批发量的4倍,求该生产基地按计划全部售完荸荠

后获得的最大利润.

22.(8分)某校计划组织师生共300人参加一次大型公益活动,如果租用6辆大客车和5辆小客车恰好全部坐满,已知每辆大客车的乘客座位数比小客车多17个.

(1)求每辆大客车和每辆小客车的乘客座位数;

(2)由于最后参加活动的人数增加了20人,学校决定调整租车方案,在保持租用车辆总数不变的情况下,为使所有参加活动的师生均有座位,求租用小客车数量的最大值.

23.(10分)已知一次函数 $y_1=(a-1)x-2a+1$,其中 $a \neq 1$.

(1)若点 $(1, -\frac{1}{2})$ 在 y_1 的图象上,求 a 的值;

(2)当 $-2 \leq x \leq 3$ 时,若函数有最大值2,求 y_1 的函数表达式;

(3)对于一次函数 $y_2=(m+1)(x-1)+2$,其中 $m \neq -1$,若对一切实数 x , $y_1 < y_2$ 都成立,求 a, m 需满足的数量关系及 a 的取值范围.

24.(10分)“绿水青山就是金山银山.”为保护生态环境,A,B两村准备各自清理所属区域养鱼网箱和捕鱼网箱,每村参加清理人数及总开支如下表:

村庄	清理养鱼网箱人数/人	清理捕鱼网箱人数/人	总开支/元
A	15	9	57000
B	10	16	68000

(1)若两村清理同类渔具的人均支出一样,求清理养鱼网箱和捕鱼网箱的人均支出各是多少元;

(2)在人均支出不变的情况下,为节约开支,两村准备协调40人共同清理养鱼网箱和捕鱼网箱,要使总开支不超过102000元,且清理养鱼网箱人数小于清理捕鱼网箱人数,则有哪几种分配清理人员的方案?

专项复习(三) 图形的平移与旋转

时间:60分钟 满分:60分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共8个小题,每小题3分,共24分)

1.下列图形既是轴对称图形,又是中心对称图形的是 ()



2.在平面直角坐标系 xOy 中,线段 AB 的两个端点坐标分别为 $A(-1, -1)$, $B(1, 2)$, 平移线段 AB , 得到线段 $A'B'$, 已知点 A' 的坐标为 $(3, -1)$, 则点 B' 的坐标为 ()

A. $(4, 2)$ B. $(5, 2)$ C. $(6, 2)$ D. $(5, 3)$

3.如图,将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle EDC$, 若点 A, D, E 在同一条直线上, $\angle ACB = 20^\circ$, 则 $\angle ADC$ 的度数是 ()



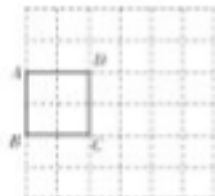
A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°

4.将数字“6”旋转 180° , 得到数字“9”, 将数字“9”旋转 180° , 得到数字“6”, 现将数字“69”旋转 180° , 得到的数字是 ()

A. 96 B. 69 C. 66 D. 99

5.小军同学在网格纸上将某些图形进行平移操作, 他发现平移前后的两个图形所组成的图形可以是轴对称图形, 如图所示, 现在他将正方形 $ABCD$ 从当前位置开始进行一次平移操作, 平移后的正方形的顶点也在格点上, 则使平移前后的两个正方形组成轴对称图形的平移方向有 ()

A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 无数个



第5题图

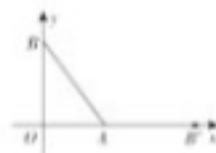


第6题图

6.如图, 将含 30° 角的直角三角尺 ABC 绕点 B 顺时针旋转 150° 后得到 $\triangle EBD$, 连接 CD , 若 $AB = 4$ cm, 则 $\triangle BCD$ 的面积为 ()

A. $4\sqrt{3}$ cm² B. $2\sqrt{3}$ cm² C. 3 cm² D. 2 cm²

7.如图, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别是 $A(3, 0)$, $B(0, 4)$, 把线段 AB 绕点 A 旋转后得到线段 AB' , 使点 B 的对应点 B' 落在 x 轴的正半轴上, 则点 B' 的坐标是 ()



A. $(5, 0)$ B. $(8, 0)$ C. $(0, 5)$ D. $(0, 8)$

8. (2020·天津) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转得到 $\triangle DEC$, 使点 B 的对应点 E 恰好落在边 AC 上, 点 A 的对应点为 D , 延长 DE 交 AB 于点 F , 则下列结论一定正确的是 ()

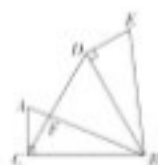


A. $AC = DE$ B. $BC = EF$
C. $\angle AEF = \angle D$ D. $AB \perp DF$

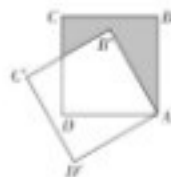
二、填空题(本大题共4个小题, 每小题3分, 共12分)

9.在平面直角坐标系中, 将点 $A(-2, 3)$ 向右平移3个单位长度, 再向下平移2个单位长度, 那么平移后对应的点 A' 的坐标是 _____.

10.如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 5$ cm, $BC = 12$ cm, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 60° , 得到 $\triangle EBD$, 连接 DC , 交 AB 于点 F , 则 $\triangle ACF$ 与 $\triangle BDF$ 的周长之和为 _____.



第10题图



第11题图

11.如图, 将边长为 $\sqrt{2}$ 的正方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转 30° 后得到正方形 $AB'C'D'$, 则图中阴影部分的面积为 _____.

12.如图, 把正方形铁片 $OADC$ 置于平面直角坐标系中, 顶点 A 的坐标为 $(3, 0)$, 点 $P(1, 2)$ 在正方形铁片上, 将正方形铁片绕其右下角的顶点按顺时针方向依次旋转 90° , 第一次旋转至位置①, 第二次旋转至位置②……则正方形铁片连续旋转2021次后, 点 P 的坐标为 _____.



三、解答题(本大题共3个小题, 共24分)

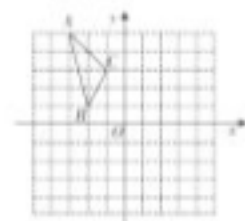
13. (8分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(-3, 5)$, $B(-2, 1)$, $C(-1, 3)$.

(1) 若 $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 且点 C_1 的坐标为 $(4, 0)$, 写出

顶点 A_1, B_1 的坐标;

(2) 若 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_2B_2C_2$ 关于原点 O 成中心对称, 写出 $\triangle A_2B_2C_2$ 的各顶点的坐标;

(3) 将 $\triangle ABC$ 绕着点 O 按顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle A_3B_3C_3$, 写出 $\triangle A_3B_3C_3$ 的各顶点的坐标.



14. (8分) 如图, 在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 4$ cm, $BC = 3$ cm, $\triangle ABC$ 沿 AB 方向平移至 $\triangle DEF$, 若 $AE = 8$ cm, $BD = 2$ cm, 求:

(1) $\triangle ABC$ 沿 AB 方向平移的距离;

(2) 四边形 $AEFC$ 的周长.



15. (8分) 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DCE$ 均是等边三角形, 点 B, C, E 在同一直线上, 连接 AE, BD , AE 交 CD 于点 N , BD 交 AC 于点 M .

(1) 求证: $\triangle ACE \cong \triangle BCD$;

(2) $\triangle BCM$ 绕着点 C 顺时针旋转可得到哪个三角形?

(3) 你还能找到两个可以通过旋转得到的三角形吗? 若能, 请你写出来.



专项复习(四) 因式分解

时间:60 分钟 满分:100 分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 下列各式从左到右的变形中,是因式分解的为 ()

- A. $x(a-b) = ax - bx$
 B. $x^2 - 1 + y^2 = (x-1)(x+1) + y^2$
 C. $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$
 D. $ax + bx + c = x(a+b) + c$

2. 下列因式分解正确的是 ()

- A. $3ax^2 - 6ax = 3(ax^2 - 2ax)$
 B. $-x^2 + y^2 = (-x+y)(-x-y)$
 C. $a^2 + 2ab + 4b^2 = (a+2b)^2$
 D. $-ax^2 + 2ax - a = -a(x-1)^2$

3. 已知 $a+b=3$, $ab=2$, 计算 $a^2b + ab^2$ 的结果是 ()

- A. 5 B. 6 C. 9 D. 1

4. 把多项式 $(m+1)(m-1) + (m-1)$ 提取公因式 $(m-1)$ 后,余下的部分是 ()

- A. $m+1$ B. $2m$ C. 2 D. $m+2$

5. 若代数式 $x^2 + ax$ 可以因式分解,则常数 a 不可以取 ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

6. (2020·河北) 若 $\frac{(9^k - 1)(11^k - 1)}{k} = 8 \times 10 \times 12$, 则 $k =$ ()

- A. 12 B. 10 C. 8 D. 6

7. 已知 a, b, c 分别是 $\triangle ABC$ 的三边长,且满足 $2a^2 + 2b^2 + c^2 = 2a^2c^2 + 2b^2c^2$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()

- A. 等腰三角形 B. 等腰直角三角形
 C. 直角三角形 D. 等腰三角形或直角三角形

8. 设 $a = 7^2 \times 1412$, $b = 932^2 - 480^2$, $c = 515^2 - 191^2$, 则数 a, b, c 的大小关系是 ()

- A. $a < b < c$ B. $a < c < b$ C. $b < c < a$ D. $c < a < b$

9. 若多项式 $x^3 + mx^2 + nx - 16$ 因式分解后含有因式 $(x-2)$ 和 $(x-1)$, 则 m 的值是 ()

- A. 100 B. 0 C. -100 D. 50

10. 在现实生活中如取款,上网都需要密码,有一种用“因式分解法”产生的密码方便记忆,例如,对于多项式 $x^3 - y^3$, 因式分解的结果是

$(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$, 若取 $x=9, y=9$ 时, 则各个因式的值为 $(x-y)=0, (x+y)=18, (x^2+y^2)=162$, 于是就可以把“018162”作为一个六位数的密码, 对于多项式 $x^3 - xy^2$, 取 $x=20, y=10$, 用上述方法产生的密码不可能是 ()

- A. 201030 B. 201010 C. 301020 D. 203010

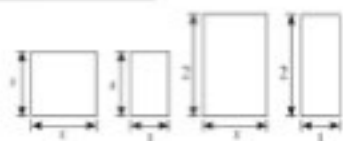
二、填空题(本大题共 8 个小题,每小题 3 分,共 24 分)

11. 若整式 $x^2 + mx^2$ (m 为常数,且 $m \neq 0$) 能在有理数范围内分解因式,则 m 的值可以是 (写一个即可).

12. 因式分解: $(x+2)x - x - 2 =$.

13. 甲、乙两个同学因式分解 $x^2 + ax + b$ 时, 甲看错了 b , 分解结果为 $(x+2)(x+4)$; 乙看错了 a , 分解结果为 $(x+1)(x+9)$, 则 $a+b =$.

14. 把下面四个图形拼成一个大长方形, 并据此写出一个多项式的因式分解



15. 比较大小: $a^2 + b^2$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $2ab - 1$ (填“ $>$ ”“ \geq ”“ $<$ ”“ \leq ”或“ $=$ ”).

16. (2020·杭州) 设 $M = x + y, N = x - y, P = xy$, 若 $M = 1, N = 2$, 则 $P =$.

17. 为了营造新年的节日氛围, 环卫工人在某广场上用鲜花摆放了一个圆形花坛, 已知该花坛的面积为 $(9a^2 + 18ab + 81b^2)(a > 0, b > 0)m^2$, 则这个圆形花坛的半径为 .

18. 现有一列式子: ① $55^2 - 45^2$; ② $555^2 - 445^2$; ③ $5555^2 - 4445^2$; ..., 则第 ④ 个式子的计算结果用科学记数法可表示为 .

三、解答题(本大题共 5 个小题,共 46 分)

19. (12 分) 因式分解:

(1) $5a - 10ab$; (2) $4x^2y - 16xy^2$

(3) $a^2 + 1 - 2a + 4(a-1)$

(4) $x(x^2 - xy) - (4x^2 - 4xy)$

20. (8 分) 先化简, 再求值:

(1) 已知 $x-1=\sqrt{3}$, 求代数式 $(x+1)^2 - 4(x+1) + 4$ 的值.

(2) 已知 $a^2 + 2ab + b^2 = 0$, 求代数式 $a(a+2b) - (a+2b)(a-2b)$ 的值.

21. (8 分) 利用简便方法计算:

(1) $2020^2 - 2020 \times 2019$

(2) $17 \times 3.14 + 61 \times 3.14 + 22 \times 3.14 + 798 \times 802$

22. (6 分) $18^2 - 8^2 \times 6 + 8^2 \times 5$ 能被 7 整除吗?

23. (12 分) 定义新运算: 对于任意实数 a, b , 都有 $a \oplus b = (a+b)(a-b) + 2(a+b)$, 等式右边是通常的加法、减法及乘法运算, 例如:

$2 \oplus 5 = (2+5) \times (2-5) + 2 \times 5 \times (2+5) = -21 + 70 = 49$.

(1) 求 $(-2) \oplus 3$ 的值;

(2) 通过计算, 验证等式 $a \oplus b = b \oplus a$.

(3) $\frac{x+3}{x-2} \div \left(x+2-\frac{5}{x-2}\right)$, 其中 $x=3+\sqrt{3}$;

(4) $\left(\frac{3}{a+1}-a+1\right) \div \frac{a^2-4a+4}{a+1} + \frac{4}{a-2}-a$, 从 $-1, 0, 2$ 中选一个合适的数作为 a 的值代入求值.

22. (6分) 甲、乙两工程队分别承担一条 2 km 公路的维修工作. 甲队有一半时间每天维修公路 $x\text{ km}$, 另一半时间每天维修公路 $y\text{ km}$. 乙队维修前 1 km 公路时, 每天维修 $x\text{ km}$; 维修后 1 km 公路时, 每天维修 $y\text{ km}$ ($x \neq y$).
- (1) 求甲、乙两队完成任务需要的时间 t (用含 x, y 的代数式表示);
 - (2) 甲、乙两队哪队先完成任务?

23. (6分) 在党和政府的领导下, 我国进行了一场抗击新冠肺炎疫情的战斗. 为了控制疫情的蔓延, 某卫生材料厂接到上级下达的赶制 19.2 万只加德抗病毒口罩的任务. 为使抗病毒口罩早日到达防疫第一线, 开工后每天的工作效率比原计划提高 25% , 结果提前 4 天完成任务.

- (1) 该厂原计划每天加工多少万只口罩?
- (2) 若材料厂原来每天支付工人工资为 2500 元, 提高工作效率后每天支付给工人的工资增长了 20% , 完成整个任务后材料厂共支付工人工资多少元?

24. (6分) 节能又环保的油电混合动力汽车, 既可以用油做动力行驶, 也可以用电做动力行驶. 某品牌油电混合动力汽车从甲地行驶到乙地. 若完全用油做动力行驶, 则费用为 80 元; 若完全用电做动力行驶, 则费用为 30 元. 已知汽车行驶中每千米用油费用比用电费用多 0.5 元.

- (1) 汽车行驶中每千米用电费用是多少元? 甲、乙两地的距离是多少千米?
- (2) 若汽车从甲地到乙地采用油电混合动力行驶, 且所需费用不超过 50 元, 则至少需要用电行驶多少千米?

25. (8分) (2020·泰安) 中国是最早发现并利用茶的国家, 形成了具有独特魅力的茶文化. 2020年5月21日以“茶和世界 共品共享”为主题的第一届国际茶日在中国召开. 某茶店用 4000 元购进了 A 种茶叶若干盒, 用 8400 元购进 B 种茶叶若干盒, 所购 B 种茶叶比 A 种茶叶多 30 盒, 且 B 种茶叶每盒进价是 A 种茶叶每盒进价的 1.4 倍.

- (1) A, B 两种茶叶每盒进价分别为多少元?
- (2) 第一次所购茶叶全部售完后, 第二次购进 A, B 两种茶叶共 100 盒 (进价不变), A 种茶叶的售价是每盒 300 元, B 种茶叶的售价是每盒 400 元. 两种茶叶各售出一半后, 为庆祝国际茶日, 两种茶叶均打七折销售. 全部售出后, 第二次所购茶叶的利润为 5800 元 (不考虑其他因素), 本次购进 A, B 两种茶叶各多少盒?



专项复习(五) 分式与分式方程

时间:120 分钟 满分:120 分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共 12 个小题,每小题 3 分,共 36 分)

1. 下列式子中是分式的是 ()

- A. $\frac{1}{\pi}$ B. $\frac{x}{3}$ C. $\frac{1}{x-1}$ D. $\frac{2}{5}$

2. 若分式 $\frac{1}{x-3}$ 有意义,则 x 的取值范围是 ()

- A. $x > 3$ B. $x < 3$
C. $x \neq 3$ D. $x = 3$

3. 化简 $\frac{x^2-y^2}{(y-x)^2}$ 的结果是 ()

- A. -1 B. 1 C. $\frac{x+y}{y-x}$ D. $\frac{x+y}{x-y}$

4. 在分式 ① $\frac{a+2}{a^2+3}$, ② $\frac{a-b}{a^2-b^2}$, ③ $\frac{4a}{12(a-b)}$, ④ $\frac{1}{x-2}$ 中,最简分式有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

5. 下列各式中,变形正确的是 ()

- A. $-\frac{3x}{5y} = \frac{3x}{-5y}$ B. $-\frac{a+b}{c} = \frac{-a+b}{c}$
C. $\frac{-a-b}{c} = \frac{a-b}{c}$ D. $-\frac{a}{b-a} = \frac{a}{a-b}$

6. 如图,若 x 为正整数,则表示 $\frac{(x+2)^2}{x^2+4x+4} - \frac{1}{x+1}$ 的值的点落在 ()



- A. 段 ① B. 段 ② C. 段 ③ D. 段 ④

7. 若 $\frac{3-2x}{x-1} = () + \frac{1}{x-1}$, 则 () 中的数是 ()

- A. -1 B. -2 C. -3 D. 任意实数

8. 解分式方程 $\frac{1}{x-2} - 3 = \frac{1}{2-x}$ 时,去分母可得 ()

- A. $1-3(x-2)=4$ B. $1-3(x-2)=-4$
C. $-1-3(2-x)=-4$ D. $1-3(2-x)=4$

9. 分式方程 $\frac{1}{x-1} + 1 = 0$ 的解是 ()

- A. $x = 0$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. 无解

10. 如果解关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-2} - \frac{2x}{2-x} = 1$ 时出现增根,那么 m 的值为 ()

- A. -2 B. 2 C. 4 D. -4

11. (2020·宜宾) 学校为了丰富学生的知识,需要购买一批图书,其中科普类图书平均每本的价格比文学类图书平均每本的价格多 8 元,已知学校用 15000 元购买科普类图书的本数与用 12000 元购买文学类图书的本数相等,设文学类图书平均每本 x 元,则列方程正确的是 ()

- A. $\frac{15000}{x-8} = \frac{12000}{x}$ B. $\frac{15000}{x+8} = \frac{12000}{x}$
C. $\frac{15000}{x} = \frac{12000}{x-8}$ D. $\frac{15000}{x} = \frac{12000}{x} + 8$

12. 已知实数 a, b 满足的关系式为 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{5}{a+b}$, 则 $\frac{a^2+b^2}{ab}$ 的值为 ()

- A. -1 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题(本大题共 6 个小题,每小题 3 分,共 18 分)

13. 若分式 $\frac{2x-4}{x+1}$ 的值为 0, 则 x 的值为 ____.

14. 化简: $\frac{x+1}{x} \cdot \frac{x}{x^2+2x+1} =$ ____.

15. 化简: $1 - \frac{a-1}{a+2} \div \frac{a^2-1}{a^2+4a+4} =$ ____.

16. (2020·潍坊) 若关于 x 的分式方程 $\frac{3x}{x-2} = \frac{m+3}{x-2} + 1$ 有增根, 则 $m =$ ____.

17. 如果 $a+b=2$, 那么代数式 $\left(a - \frac{b^2}{a}\right) \div \frac{a-b}{a}$ 的值是 ____.

18. 一艘轮船在静水中的最大航速为 30 km/h, 它以最大航速沿江顺流航行 120 km 所用时间, 与以最大航速逆流航行 60 km 所用时间相同, 则江水的流速为 ____ km/h.

三、解答题(本大题共 7 个小题,共 66 分)

19. (16 分) 化简:

(1) $\frac{1}{a^2-b^2} \cdot \frac{a-1}{a}$

(2) $\frac{5a+3b}{a^2-b^2} - \frac{2a}{a^2-b}$

(3) $\frac{x-2}{x+1} \cdot \left(1 + \frac{2x+5}{x^2-4}\right)$

(4) $\left(\frac{2}{x+1} + \frac{a+2}{a^2-1}\right) \div \frac{a}{a-1}$

20. (8 分) 解分式方程:

(1) $\frac{2}{x+1} = \frac{1}{x-1}$

(2) $\frac{3}{x^2-x} + 1 = \frac{x}{x-1}$

21. (16 分) 先化简,再求值:

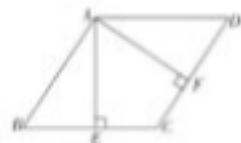
(1) $\left(1 - \frac{1}{x+1}\right) \cdot \frac{2}{x}$, 其中 $x = 2021$;

(2) $\frac{1}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$, 其中 $a = 1$;

- 18.如图,在 $\square ABCD$ 中, E,F 分别是 AB,DC 边上的点, AF 与 DE 相交于点 P,BF 与 CE 相交于点 Q .若 $S_{\triangle APD}=16\text{ cm}^2,S_{\triangle BQC}=25\text{ cm}^2$,则图中阴影部分的面积为 cm^2 .



- 19.如图,在 $\square ABCD$ 中, $AE \perp BC$ 于点 $E,AF \perp CD$ 于点 F .若 $\angle EAF=56^\circ$,则 $\angle B=$ $^\circ$.



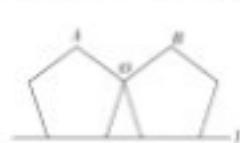
第19题图



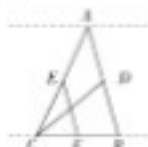
第20题图

- 20.如图,在 $\triangle ABC$ 中, EF 为 $\triangle ABC$ 的中位线, D 为 BC 边上一点(不与 B,C 重合), AD 与 EF 交于点 O ,连接 DE,DF ,要使四边形 $AEDF$ 为平行四边形,需要添加条件: _____ .(只添加一个条件)

- 21.两个完全相同的正五边形都有一边在直线 l 上,且有一个公共顶点 O ,其摆放方式如图所示,则 $\angle AOB$ 等于 $^\circ$.



第21题图

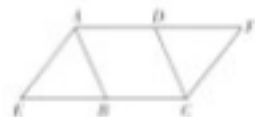


第22题图

- 22.如图, $\triangle ABC$ 的顶点均落在两条平行线上,点 D,E,F 分别是 $\triangle ABC$ 三边中点,平行线间的距离是8, $BC=6$,移动点 A ,当 $CD=BD$ 时, EF 的长度是 _____ .

三、解答题(本大题共4个小题,共16分)

- 23.(8分)如图,延长 $\square ABCD$ 的边 AD 到点 F ,使 $DF=BC$,延长 CB 到点 E ,使 $BE=BA$,分别连接 AE 和 CF ,求证: $AE=CF$.



- 24.(12分)如果一个多边形的各边都相等,且各内角也都相等,那么这个多边形就叫做正多边形.如图就是一组正多边形,观察每个正多边形中 $\angle \alpha$ 的变化情况,解答下列问题:



- (1)将下面的表格补充完整:

正多边形边数	3	4	5	6	...	n
$\angle \alpha$ 的度数	60°	45°			...	

- (2)根据规律,是否存在一个正多边形,其中的 $\angle \alpha=21^\circ$?若存在,请求出 n 的值;若不存在,请说明理由.

- 25.(12分)如图,在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为 AB 边上的中点,连接 DE 并延长,交 CB 的延长线于点 F .

- (1)求证: $AD=BF$.

- (2)若平行四边形 $ABCD$ 的面积为32,试求四边形 $EBCD$ 的面积.



- 26.(14分)(1)证明三角形中位线定理:三角形的中位线平行于第三边,且等于第三边的一半.要求根据图1写出已知、求证、证明;在证明过程中,至少有两处写出推理依据("已知"除外).

- (2)如图2,在 $\square ABCD$ 中,对角线交点为 O,A_1,B_1,C_1,D_1 分别是 OA,OB,OC,OD 的中点, A_2,B_2,C_2,D_2 分别是 OA_1,OB_1,OC_1,OD_1 的中点.

- 点,……,以此类推,若 $\square ABCD$ 的周长为1,直接用算式表示各四边形的周长之和 l :

- (3)借助图形3反映的规律,猜猜 l 可能是多少?



图1

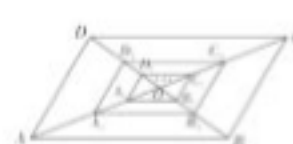


图2



图3

专项复习(六) 平行四边形

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共14个小题,每小题3分,共42分)

1. $\square ABCD$ 的周长为 40 cm, $\triangle ABC$ 的周长为 25 cm, 则对角线 AC 长为 ()

- A. 5 cm B. 15 cm C. 6 cm D. 16 cm

2. (2020·贵阳) 如图, 在四边形 ABCD 中, 对角线 AC 和 BD 相交于点 O, 下列条件不能判断四边形 ABCD 是平行四边形的是 ()

- A. $AB \parallel DC, AD \parallel BC$ B. $AB = DC, AD = BC$
C. $AB \parallel DC, AD = BC$ D. $OA = OC, OB = OD$

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别是 AB, AC, BC 的中点, 已知 $\angle ADE = 65^\circ$, 则 $\angle CFE$ 的度数为 ()

- A. 60° B. 65° C. 70° D. 75°

4. 如图, 小荷从 A 点出发, 沿直线前进 10 m 后左转 20° , 再沿直线前进 10 m, 又向左转 20° , ... 照这样走下去, 当她第一次回到出发点 A 时, 一共走的路程是 ()

- A. 150 m B. 160 m C. 180 m D. 200 m

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 BC, AC 的中点, BF 平分 $\angle ABC$, 交 DE 于点 F, $AB = 8, BC = 6$, 则 EF 的长为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

6. 如图, 正四边形有 2 条对角线, 正五边形有 5 条对角线, 正六边形有 9 条对

角线, 则正十边形对角线的条数是 ()

- A. 27 条 B. 35 条
C. 40 条 D. 44 条

7. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 连接 AC, $\angle ABC = \angle CAD = 45^\circ, AB = 2$, 则 BC 的长是 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. 4



第 7 题图



第 8 题图

8. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O, $OE \perp BD$ 交 AD 于点 E, 连接 BE, 若 $\square ABCD$ 的周长为 28, 则 $\triangle ABE$ 的周长为 ()

- A. 28 B. 24 C. 21 D. 14

9. 如图, 将一张四边形纸片沿虚线剪开, 如果剪开后的两个图形的内角和相等, 下列四种剪法中, 符合要求的是 ()



- A. ①② B. ①③
C. ②③ D. ③④

10. (2020·宜昌) 游戏中有数学智慧, 找起点游戏规定: 从起点走五段相等直路之后回到起点, 要求每走完一段直路后向右边偏行, 成功的次数不止一招, 可助我们成功的一招是 ()

- A. 每走完一段直路后沿向右偏 72° 方向行走
B. 每段直路要短
C. 每走完一段直路后沿向右偏 108° 方向行走
D. 每段直路要长



第 10 题图



第 11 题图

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 BC 的中点, $DE \perp BC, CE \parallel AD$, 若 $AC = 2, \angle ADC = 30^\circ$, 下列结论:

- ① 四边形 ACED 是平行四边形; ② $\triangle BCE$ 是等腰三角形;

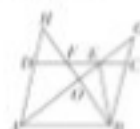
③ 四边形 ACEB 的周长是 $10 + 2\sqrt{15}$; ④ 四边形 ACEB 的面积是 16, 其中正确的是 ()

- A. ①②③ B. ①②④
C. ①③④ D. ②④

12. 在平行四边形 ABCD 中, $\angle BAD$ 的平分线把 BC 边分成长度是 3 和 4 的两部分, 则平行四边形 ABCD 的周长是 ()

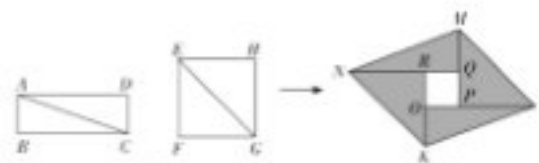
- A. 22 B. 20 C. 22 或 20 D. 18

13. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle DAB$ 的平分线交 CD 于点 E, 交 BC 的延长线于点 G, $\angle ABC$ 的平分线交 CD 于点 F, 交 AD 的延长线于点 H, AG 与 BH 交于点 O, 连接 BE, 下列结论错误的是 ()



- A. $BO = OH$ B. $DF = CE$ C. $DH = CG$ D. $AB = AE$

14. 如图 1, 分别沿长方形纸片 ABCD 和正方形纸片 EFGH 的对角线 AC, EG 剪开, 拼成如图 2 所示的 $\square KLMN$, 若中间空白部分四边形 OPQR 恰好是正方形, 且 $\square KLMN$ 的面积为 50, 则正方形 EFGH 的面积为 ()

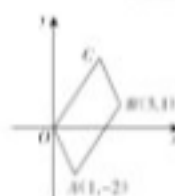


- A. 24 B. 25 C. 26 D. 27

二、填空题(本大题共 8 个小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

15. 在 $\square ABCD$ 中, $\angle B + \angle D = 200^\circ$, 则 $\angle A =$ _____.

16. 如图, 在平面直角坐标系中, 四边形 OABC 是平行四边形, 若 $O(0, 0), A(1, -2), B(3, 1)$, 则点 C 的坐标为 _____.



17. (2020·珠海) 如图, 在正五边形 ABCDE 中, DM 是边 CD 的延长线, 连接 BD, 则 $\angle BDM$ 的度数是 _____.



9

期末达标测试卷(一)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共16个小题,1—10小题,每小题3分;11—16小题,每小题2分,共42分)

1.一元一次不等式 $2(x+1) \geq 4$ 的解集在数轴上表示为 ()



2.把多项式 $x^2 - \frac{1}{2}axy + y^2$ 因式分解,结果为 $(x+y)^2$,则 a 的值为 ()

A.2 B.-2 C.-4 D.4

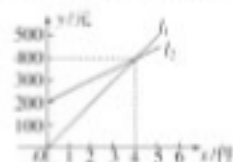
3.若 $m > n$,则下列不等式正确的是 ()

A. $m-2 < n-2$ B. $\frac{m}{4} > \frac{n}{4}$
C. $5m < 5n$ D. $-8m > -8n$

4.若 $x=3$ 是分式方程 $\frac{x-2}{x} - \frac{1}{x-2} = 0$ 的根,则 a 的值是 ()

A.5 B.-5
C.3 D.-3

5.如图, l_1 反映某公司的销售收入与销售量的关系, l_2 反映该公司产品销售成本与销售量的关系.根据图象判断该公司盈利时,销售量为 ()



A.小于4件 B.大于4件
C.等于4件 D.大于或等于4件

6.一个多边形的外角和是内角和的 $\frac{2}{5}$,这个多边形的边数为 ()

A.5 B.6 C.7 D.8

7.如果 $m+n=1$,那么代数式 $\left(\frac{2m+n}{m^2-mn} + \frac{1}{m}\right) \cdot (m^2-n^2)$ 的值为 ()

A.-3 B.-1 C.1 D.3

8.如图所示, $\angle C = \angle D = 90^\circ$,添加一个条件,可使用“HL”判定 $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle ABD$

第1页(共6页)

与 $Rt\triangle ABD$ 全等,以下给出的条件适合的是

A. $AC=AD$ B. $AB=AB$
C. $\angle ABC = \angle ABD$ D. $\angle BAC = \angle BAD$



第8题图



第9题图

9.如图, $\angle 1$ 是五边形 $ABCDE$ 的一个外角,若 $\angle 1 = 65^\circ$,则 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D =$ ()

A. 340° B. 420° C. 425° D. 540°

10.(2020·泸州)已知关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-1} + 2 = -\frac{3}{1-x}$ 的解为非负数,则正整数 m 的所有个数为 ()

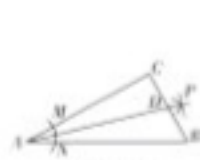
A.3 B.4 C.5 D.6

11.如果等腰三角形的两边长分别为3和5,那么连接这个三角形三边中点所得的三角形的周长是 ()

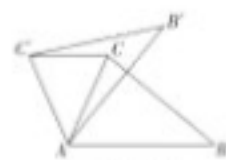
A.5.5 B.6.5
C.5.5或6.5 D.不能确定

12.如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$,以顶点 A 为圆心,适当长为半径画弧,分别交 AC, AB 于点 M, N ,再分别以点 M, N 为圆心,大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧,两弧交于点 P ,作射线 AP 交边 BC 于点 D ,若 $CD=4, AB=15$,则 $\triangle ABD$ 的面积是 ()

A.15 B.30 C.45 D.60



第12题图



第13题图

13.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB = 65^\circ$,将 $\triangle ABC$ 在平面内绕点 A 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置,使 $CC' \parallel AB$,则旋转角的度数为 ()

A. 35° B. 40° C. 50° D. 65°

14.(2020·孝感)如图,在 $\triangle ABC$ 中, AB 的垂直平分线交 AB 于点 D ,交 BC 于点 E ,连接 AE .若 $BC=6, AC=5$,则 $\triangle ACE$ 的周长为 ()



第14题图

A.8 B.11 C.16 D.17

第2页(共6页)

15.如图,在 $\square ABCD$ 中, BM 是 $\angle ABC$ 的平分线,交 CD 于点 M ,且 $MC=2, \square ABCD$ 的周长是14,则 DM 等于 ()

A.1 B.2 C.3 D.4



第15题图



第16题图

16.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC, AD, CE$ 是 $\triangle ABC$ 的两条中线, P 是 AD 上的一个动点,则下列线段的长等于 $BP+EP$ 最小值的是 ()

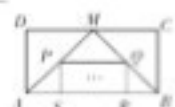
A. BC' B. CE' C. AD D. AC'

二、填空题(本大题共3个小题,17,18小题,每小题3分;19小题4分,共10分)

17.若分式 $\frac{(x-1)(x+2)}{x^2-1}$ 的值为0,则 x 的值是 _____.

18.关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ a-x > 1 \end{cases}$ 的解集为 $1 < x < 3$,则 a 的值为 _____.

19.如图,在长方形 $ABCD$ 中,点 M 为 CD 的中点,连接 AM, BM ,分别取 AM, BM 的中点 P, Q ,以 P, Q 为顶点作第二个长方形 $PSRQ$,使 S, R 在 AB 上,在长方形 $PSRQ$ 中,重复以上的步骤继续画图……若 $AM \perp MB$,长方形 $ABCD$ 的周长为30,则第 n 个长方形的长、宽分别是 _____.



三、解答题(本大题共7个小题,共68分)

20.(6分)(1)因式分解: $(y+2x)^2 - (x+2y)^2$

(2)解方程: $\frac{x-2}{x-2} = \frac{1}{2-x} - 1$.



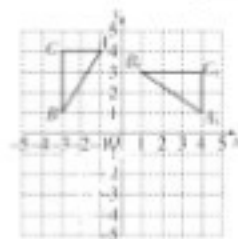
第3页(共6页)

21. (8分) (2020·广东) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别是 AB, AC 边上的点, $BD = CE$, $\angle ABE = \angle ACD$, BE 与 CD 相交于点 F . 求证: $\triangle ABC$ 是等腰三角形.



22. (8分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-1, 4)$, $B(-3, 1)$, $C(-3, 4)$, $\triangle A_1B_1C_1$ 是由 $\triangle ABC$ 绕某一点顺时针旋转得到的.

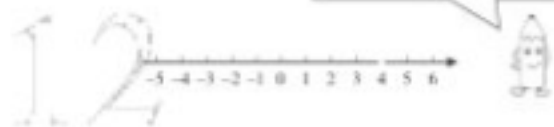
- (1) 请直接写出旋转中心的坐标: _____, 旋转角是 _____° (小于 180°);
(2) 将 $\triangle ABC$ 平移得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 点 A_2 的坐标为 $(0, -1)$, 请画出平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$, 并直接写出平移距离为 _____.



23. (10分) 设 $A = \frac{1}{1+2a+a^2} + \left(1 - \frac{1}{a+1}\right)$.

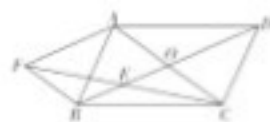
- (1) 化简 A ;
(2) 当 $a = 3$ 时, 记此时 A 的值为 $f(3)$; 当 $a = 4$ 时, 记此时 A 的值为 $f(4)$; ... 解关于 x 的不等式: $\frac{x-2}{2} - \frac{7-x}{4} < f(3) + f(4) + \dots + f(11)$, 并将解集在数轴上表示出来.

友情提示: $\frac{1}{a(a+1)} = \frac{1}{a} - \frac{1}{a+1}$



24. (10分) 如图, 平行四边形 $ABCD$ 的两条对角线相交于点 O , E 是 BO 的中点, 过点 B 作 AC 的平行线, 交 CE 的延长线于点 F , 连接 AF .

- (1) 求证: $FB = CO$;
(2) 求证: 四边形 $AOBF$ 是平行四边形.



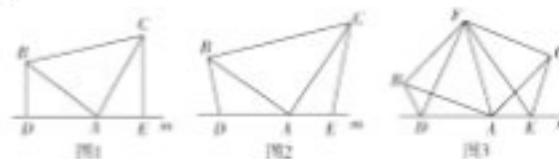
25. (12分) 某中学开学初在某商场购进 A, B 两种品牌的足球, 购买 A 品牌足球花费了 2500 元, 购买 B 品牌足球花费了 2000 元, 且购买 A 品牌足球数量是购买 B 品牌足球数量的 2 倍. 已知购买一个 B 品牌足球比购买一个 A 品牌足球多花 30 元.

- (1) 求购买一个 A 品牌、一个 B 品牌足球各需多少元;
(2) 学校为响应习总书记“足球进校园”的号召, 决定再次购进 A, B 两种品牌足球共 50 个, 恰逢该商场对两种品牌足球的售价进行调整, A 品牌足球售价比第一次购买时提高了 8%, B 品牌足球按第一次购买时售价的九折出售, 如果这所中学此次购买 A, B 两种品牌足球的总费用不超过 3280 元, 那么该校此次最多可购买多少个 B 品牌足球?

26. (14分) (1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, 直线 m 经过点 A , $BD \perp$ 直线 m , $CE \perp$ 直线 m , 垂足分别为点 D, E . 证明: $DE = BD + CE$;

- (2) 如图 2, 将 (1) 中的条件改为: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D, A, E 三点都在直线 m 上, 并且有 $\angle BDA = \angle AEC = \angle BAC = \alpha$, 其中 α 为任意锐角或钝角, 结论 $DE = BD + CE$ 是否仍然成立? 如成立, 请给出证明; 若不成立, 请说明理由;

- (3) 拓展与应用: 如图 3, D, E 是直线 m 上的两点 (D, A, E 三点互不重合), 点 F 为 $\angle BAC$ 平分线上的一点, 且 $\triangle ABF$ 和 $\triangle ACF$ 均为等边三角形, 连接 BD, CE . 若 $\angle BDA = \angle AEC = \angle BAC$, 试判断 $\triangle DEF$ 的形状.



期末达标测试卷(二)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共16个小题,1—10小题,每小题3分;11—16小题,每小题2分,共42分)

1.下列图形中,是中心对称图形的是 ()



2.式子 $\frac{\sqrt{a+1}}{a-2}$ 有意义,则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a \geq -1$ B. $a \neq 2$
C. $a \geq -1$ 且 $a \neq 2$ D. $a > 2$

3.计算 $\frac{2a}{a+1} + \frac{2}{a+1}$ 的结果为 ()

- A. 2 B. $2a+2$ C. 1 D. $\frac{4a}{a+1}$

4.(2020·济宁)一个多边形的内角和是 1080° ,则这个多边形的边数是 ()

- A. 9 B. 8 C. 7 D. 6

5.不等式组 $\begin{cases} 2x+1 < 3 \\ x > -2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



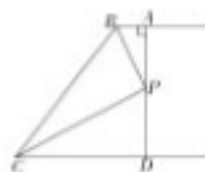
6.分式方程 $\frac{x+1}{x} + \frac{1}{x-2} = 1$ 的解是 ()

- A. $x = 1$ B. $x = -1$ C. $x = 3$ D. $x = -3$

7.若多项式 $x^2 + kx - 6$ 可以因式分解为 $(x-2)(x+3)$,则 k 的值为 ()

- A. -1 B. 1 C. 2 D. -2

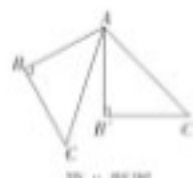
8.如图, $AB \parallel CD$, BP 和 CP 分别平分 $\angle ABC$ 和 $\angle DCB$, AD 过点 P 且与 AB 垂直,若 $AD=8$,则点 P 到 BC 的距离是 ()



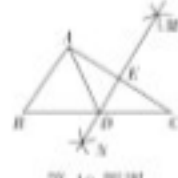
- A. 8 B. 6 C. 4 D. 2

9.如图,在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle B=90^\circ$,将 $\triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转 60° 后得到 $\triangle AB'C'$,则 $\angle BAC'$ 等于 ()

- A. 60° B. 105° C. 120° D. 135°



第9题图



第10题图

10.如图,在 $\triangle ABC$ 中,分别以点 A 和点 C 为圆心,大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧,两弧相交于点 M,N ,作直线 MN 分别交 BC,AC 于点 D,E .若 $AE=3$ cm, $\triangle ABD$ 的周长为13 cm,则 $\triangle ABC$ 的周长为 ()

- A. 16 cm B. 19 cm C. 22 cm D. 25 cm

11.如图,一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过 A,B 两点,则 $kx+b>0$ 的解集是 ()

- A. $x > 0$ B. $x > 2$
C. $x > -3$ D. $-3 < x < 2$



第11题图



第12题图

12.如图,边长为 a,b 的长方形的周长为14,面积为10,则 a^2b+ab^2 的值为 ()

- A. 140 B. 70 C. 35 D. 24

13.如图, $\square ABCD$ 的对角线交于点 O ,且 $AB=5$, $\triangle OCD$ 的周长为23,则 $\square ABCD$ 的两条对角线长的和是 ()



- A. 18 B. 28 C. 36 D. 46

14.穿越青海境内的兰新高铁极大地改善了沿线人民的经济文化生活,该铁路沿线甲、乙两城市相距480 km,乘坐高铁列车比乘坐普通列车能提前4 h到达,已知高铁列车的平均行驶速度比普通列车快160 km/h,设普通列车的平均行驶速度为 x km/h,依题意,下面所列方程正确的是 ()

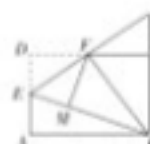
- A. $\frac{480}{x+160} - \frac{480}{x} = 4$ B. $\frac{480}{x} - \frac{480}{x+160} = 4$
C. $\frac{480}{x} - \frac{480}{x-160} = 4$ D. $\frac{480}{x-160} - \frac{480}{x} = 4$

15.(2020·宁波)如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 为中线,延长 CB 至点 E ,使 $BE=BC$,连接 DE , F 为 DE 中点,连接 BF ,若 $AC=8$, $BC=6$,则 BF 的长为 ()

- A. 2 B. 2.5 C. 3 D. 4



第15题图



第16题图

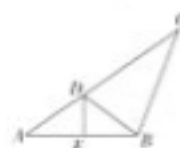
16.如图,在长方形 $ABCD$ 中,点 E 是 AD 的中点, $\angle EBC$ 的平分线交 CD 于点 F ,将 $\triangle DEF$ 沿 EF 边折叠,点 D 恰好落在 BE 上的点 M 处,分别延长 BC,EF 交于点 N ,有下列四个结论: $\textcircled{1}DF=CF$; $\textcircled{2}BF \perp EN$; $\textcircled{3}\triangle BEN$ 是等边三角形; $\textcircled{4}S_{\triangle DEF} = 3S_{\triangle EBF}$,其中正确的是 ()

- A. $\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}$ B. $\textcircled{1}\textcircled{3}\textcircled{4}$ C. $\textcircled{2}\textcircled{3}\textcircled{4}$ D. $\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}\textcircled{4}$

二、填空题(本大题共3个小题,17,18小题,每小题3分;19小题6分,共12分)

17.当 m _____ 时,不等式 $(2-m)x < 8$ 的解集为 $x > \frac{8}{2-m}$.

18.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, $\angle ABC=110^\circ$, AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于点 D ,连接 BD ,则 $\angle ABD=$ _____ $^\circ$.



第18题图



第19题图

19.如图,在平面直角坐标系中,已知点 $A(-4,0),B(0,3)$,对 $\triangle AOB$ 连续作旋转变换,依次得到三角形 $(1),(2),(3),(4),\dots$,则第 (5) 个三角形的直角顶点的坐标是 _____;第 (2021) 个三角形的直角顶点的坐标是 _____.

三、解答题(本大题共7个小题,共66分)

20.(6分)因式分解:

(1) $5a(a-b) + 20a(b-a)$

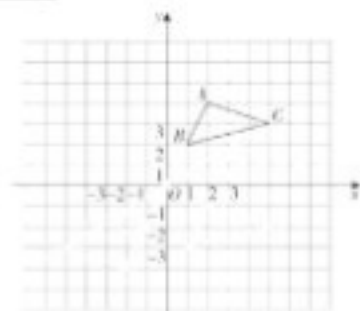
(2) $(a+b)(a-b) + 4(b-1)$

21. (8分) (1) 解不等式组: $\begin{cases} x+1 \leq 3, \\ 3-4(x-1) < 1. \end{cases}$ 并写出所有整数解;

(2) 先化简, 再求值: $\left(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}\right) \div \frac{x-1}{x}$, 其中 $x=3$.

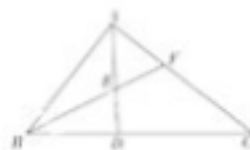
22. (10分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上, 点 A 的坐标为 (2, 4), 请解答下列问题:

- (1) AB 的长等于 (结果保留根号);
- (2) 把 $\triangle ABC$ 向下平移 5 个单位长度后得到对应的 $\triangle A_1B_1C_1$, 画出 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出点 A_1 的坐标: ;
- (3) 画出 $\triangle ABC$ 绕原点 O 旋转 180° 后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$, 并写出点 A_2 的坐标: .



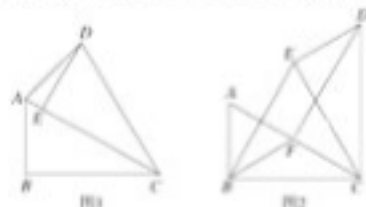
23. (8分) 在直角三角形 ABC 中, $\angle BAC = 90^\circ$, BF 平分 $\angle ABC$, $\angle AEF = \angle AFE$.

- (1) 求证: $AD \perp BC$ (请用一对互逆命题进行证明);
- (2) 写出你所用到的这对互逆命题.



24. (10分) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转一个角度 α 得到 $\triangle DEC$, 点 A, B 的对应点分别为点 D, E.

- (1) 若点 E 恰好落在边 AC 上, 如图 1, 求 $\angle ADE$ 的大小;
- (2) 若 $\alpha = 60^\circ$, F 为 AC 的中点, 如图 2, 求证: 四边形 BCFD 是平行四边形.



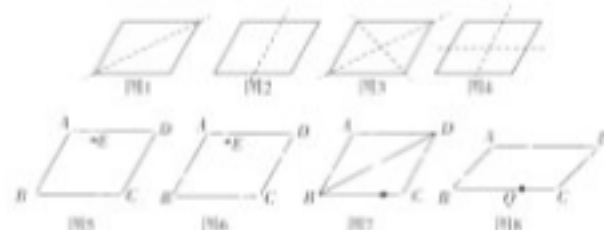
25. (10分) (2020 · 广东) 某社区拟建 A, B 两类摊位以搞活“地摊经济”, 每个 A 类摊位的占地面积比每个 B 类摊位的占地面积多 2 m^2 , 建 A 类摊位每平方米的费用为 40 元, 建 B 类摊位每平方米的费用为 30 元, 建 60 m^2 建 A 类摊位的个数恰好是用同样面积建 B 类摊位个数的 $\frac{3}{2}$.

- (1) 求每个 A, B 类摊位占地面积各为多少平方米;
- (2) 该社区拟建 A, B 两类摊位共 90 个, 且 B 类摊位的数量不少于 A 类摊位数量的 3 倍, 求建造这 90 个摊位的最大费用.

26. (14分) 【问题背景】

如图 1, 图 2, 过平行四边形一组对角的顶点画直线, 或者过一组对边的中点画直线, 可以把此四边形分割成面积相等的两部分.

如图 3, 图 4, 分别过两组对角的顶点画直线, 或者分别过两组对边的中点画直线, 可以把该平行四边形分割成面积相等的四部分.



【探究发现】

- (1) 如图 5, 点 E 为 $\square ABCD$ 内任意一点, 过点 E 画一条直线, 将 $\square ABCD$ 分成面积相等的两部分, 简述画法并说明画法的正确性;
- (2) 请在图 6 中画出两条直线, 将 $\square ABCD$ 分割成四部分, 且使含有平行四边形一组对角的两部分面积相等, 要求: 其中一条直线经过点 E (不必叙述画法). 问: 有多少种画法? 它们有怎样的共同特点?
- (3) 如图 7, 已知 $\square ABCD$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, 点 P 为 BC 边上任意一点, 请在图中画出两条直线, 将该平行四边形分成面积相等的四部分, 要求: 其中一条直线经过点 P, 简要叙述画法.

【延伸提升】

- (1) 如图 8, $\square ABCD$ 中, 两邻边的长度之比 $AB:BC = 1:2$, 点 Q 为 BC 边上任意一点, 请用两条直线把该平行四边形分成面积相等的四部分, 且其中一条直线经过点 Q, 要求: 画出图形并简要叙述画图方法;
- (2) 对于任意 $\square ABCD$, 两邻边的长度之比 $AB:BC = a:b$, 点 Q 为 BC 边上任意一点, 如果用两条直线把该平行四边形分成面积相等的四部分, 且其中一条直线经过点 Q, 请简要叙述画图方法.

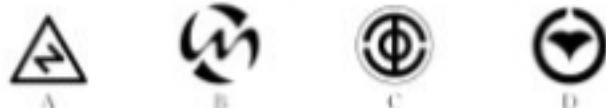
期末达标测试卷(三)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共16个小题,1—10小题,每小题3分;11—16小题,每小题2分,共42分)

1.(2020·德州)下列图形中,是中心对称图形但不是轴对称图形的是()



2.化简: $\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}$,结果正确的是()

A.1 B. $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ C. $\frac{x-y}{x+y}$ D. x^2+y^2

3.若平行四边形的周长为28 cm,两邻边之比为4:3,则其中较长边的长度为()

A.8 cm B.10 cm C.12 cm D.16 cm

4.下列数值中不是不等式 $5x \geq 2x+5$ 的解的是()

A.5 B.4 C.3 D.2

5.如图,将 $\triangle ABE$ 向右平移2 cm得到 $\triangle DCF$,如果 $\triangle ABE$ 的周长是16 cm,那么四边形ABFD的周长是()



A.16 cm B.18 cm C.20 cm D.21 cm

6.若将多项式 $2x^2+bx+c$ 分解因式为 $2(x-3)(x+1)$,则 $b+c$ 的值为()

A. $b=3, c=-1$ B. $b=-6, c=2$
C. $b=-6, c=-4$ D. $b=-4, c=-6$

7.如图为长方形ABCD,一条直线将该长方形分割成两个多边形,若这两个多边形的内角和分别为 a 和 b ,则 $a+b$ 不可能是()



A. 360° B. 540° C. 630° D. 720°

8.甲从商贩A处购买了若干千克西瓜,又从商贩B处购买了若干千克西瓜, A、B两处所购买的西瓜质量之比为3:2,然后将买回的西瓜以从A、B两

处购买单价的平均数为单价全部卖给了乙,结果发现他赔钱了,这是因为()

A.商贩A的单价大于商贩B的单价 B.商贩A的单价等于商贩B的单价
C.商贩A的单价小于商贩B的单价 D.赔钱与商贩A、商贩B的单价无关

9.如图,将 $\triangle ABC$ 绕点A顺时针旋转 60° 得到 $\triangle AED$,若线段 $AB=3$,则BE=()



A.2 B.3 C.4 D.5

10.(2020·孝感)对于实数 a, b ,定义一种新运算“ \odot ”为: $a \odot b = \frac{1}{a-b}$,这样等式右边是实数运算,例如: $1 \odot 3 = \frac{1}{1-3} = -\frac{1}{2}$,则方程 $x \odot (-2) = \frac{2}{x-4} - 1$ 的解是()

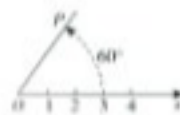
A. $x=4$ B. $x=5$ C. $x=6$ D. $x=7$

11.在联欢晚会上,有A、B、C三名同学站在一个非等边三角形的三个顶点位置上,他们在玩抢凳子游戏,要求在他们中间放一个凳子,谁先抢到凳子谁获胜,为使游戏公平,凳子应放的最适当的位置是 $\triangle ABC$ 的()

A.三边上的中线的交点 B.三条角平分线的交点
C.三边上的高线的交点 D.三边垂直平分线的交点

12.在平面内由极点、极轴和极径组成的坐标系叫做极坐标系,如图,在平面上取定一点O称为极点,从点O出发引一条射线 Or 称为极轴,线段 OP 的长度称为极径,点P的极坐标就可以用线段 OP 的长度以及从 Or 转动到 OP 的角度(规定逆时针方向转动角度为正)来确定,即 $P(3, 60^\circ)$ 或 $P(3, -300^\circ)$ 或 $P(3, 420^\circ)$ 等,则点P关于点O成中心对称的点Q的极坐标表示不正确的是()

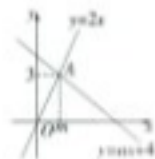
A. $Q(3, 240^\circ)$ B. $Q(3, -120^\circ)$
C. $Q(3, 480^\circ)$ D. $Q(3, -500^\circ)$



第12题图

13.如图所示,函数 $y=2x$ 和 $y=ax+4$ 的图象相交于点A($m, 3$),则不等式 $2x < ax+4$ 的解集为()

A. $x < \frac{3}{2}$ B. $x < 3$ C. $x > \frac{3}{2}$ D. $x > 3$



第13题图

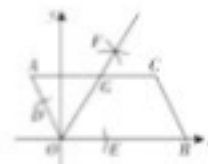
14.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$,AD是 $\triangle ABC$ 的角平分线,

$DE \perp AB$,垂足为点E,若 $DE=1$,则BC等于()

A. $\sqrt{2}$ B.2 C.3 D. $\sqrt{2}+2$



第14题图



第15题图

15.如图,已知 $\triangle AOC$ 的顶点 $O(0,0)$, $A(-1,2)$,点B在x轴正半轴上,按以下步骤作图:

①以点O为圆心,适当长度为半径作弧,分别交边OA,OB于点D,E;

②分别以点D,E为圆心,大于 $\frac{1}{2}DE$ 的长为半径作弧,两弧在 $\angle AOB$ 内交于点F;

③作射线OF,交边AC于点G.

则点G的坐标为()

A. $(\sqrt{5}-1, 2)$ B. $(\sqrt{5}, 2)$ C. $(3-\sqrt{5}, 2)$ D. $(\sqrt{5}-2, 2)$

16.如图, $\square ABCD$ 的对角线AC与BD交于点O, $AE \perp BC$,垂足为点E,

$AB=\sqrt{5}$, $AC=2$, $BD=4$,则AE的长为()



A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{\sqrt{21}}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{21}}{7}$

二、填空题(本大题共3个小题,17、18小题,每小题3分;19小题6分,共12分)

17.若不等式组 $\begin{cases} x-a \geq 0, \\ 1-2x > x-2 \end{cases}$ 有解,则a的取值范围是_____.

18.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,AB的垂直平分线交AB于点D,交AC于点E,若 $\triangle ADE$ 与 $\triangle EDC$ 的周长分别是40 cm,24 cm,则AB=_____cm.



19.如图, $\angle BOC=9^\circ$,点A在OB上,且 $OA=1$,按下列要求画图:

以点A为圆心,1为半径向右画弧交OC于点A₁,得第1条线段AA₁;
再以点A₁为圆心,1为半径向右画弧交OB于点A₂,得第2条线段A₁A₂;
再以点A₂为圆心,1为半径向右画弧交OC于点A₃,得第3条线段A₂A₃;
.....

则 $\angle A_1A_2A_3$ 的度数为_____.

这样画下去,直到得到第n条线段,之后就不能再画出符合要求的线段

了,则 $n = \underline{\hspace{1cm}}$.



三、解答题(本大题共7个小题,共66分)

20.(16分)解不等式组: $\begin{cases} 3x < 5x + 6, \\ x + 1 \geq \frac{x-1}{2}. \end{cases}$ 把它的解集在数轴上表示出来,并写出其整数解.

21.(8分)如图,作业本上有这样一道填空题,其中有一部分被墨水污染了.若该题化简的结果为 $\frac{1}{x-3}$.



- (1) 求被墨水污染的部分;
- (2) 原分式的值能等于 $\frac{1}{2}$ 吗? 为什么?

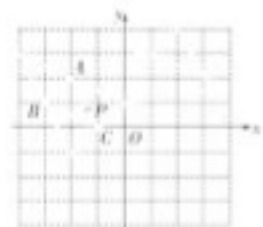
22.(8分)(2020·重庆A卷)如图,在平行四边形ABCD中,对角线AC, BD相交于点O,分别过点A, C作 $AE \perp BD$, $CF \perp BD$,垂足分别为点E, F. AC平分 $\angle DAE$.

- (1) 若 $\angle AOE = 50^\circ$,求 $\angle ACB$ 的度数;
- (2) 求证: $AE = CF$.



23.(8分)如图,在 8×8 的方格中建立平面直角坐标系,其中 $A(-2, 2)$, $B(-3, 1)$, $C(-1, 0)$, $P(a, b)$ 是 $\triangle ABC$ 中AC边上的点,将 $\triangle ABC$ 平移后得到 $\triangle A_1B_1C_1$,点P的对应点为 $P_1(a+4, b+2)$.

- (1) 画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$,并写出点 A_1, C_1 的坐标;
- (2) 若以点A, B, C, D为顶点的四边形为平行四边形,写出方格中点D的坐标.

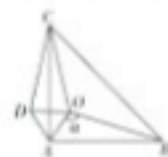


24.(10分)在某市“青山绿水”行动中,某社区计划对面积为 3600 m^2 的区域进行绿化,经投标由甲、乙两个工程队来完成.已知甲队每天能完成绿化的面积是乙队每天能完成绿化面积的2倍,如果两队各自独立完成面积为 600 m^2 的区域的绿化时,甲队比乙队少用6天.

- (1) 求甲、乙两工程队每天各能完成多少面积的绿化;
- (2) 若甲队每天的绿化费用是1.2万元,乙队每天的绿化费用为0.5万元,社区要使这次绿化的总费用不超过40万元,则至少应安排乙工程队绿化多少天?

25.(12分)如图,点O是 $\triangle ABC$ 内的点, $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle BOC = 120^\circ$.将 $\triangle AOB$ 绕点A按逆时针方向旋转 90° 得到 $\triangle ADC$,连接OD.

- (1) 判断 $\triangle AOD$ 的形状,并说明理由;
- (2) 求 $\angle DCO$ 的度数;
- (3) 设 $\angle AOB = \alpha$,则当 α 为多少度时, $\triangle COD$ 为等腰三角形(直接写结果).



25.(14分)我们把两条中线互相垂直的三角形称为“中垂三角形”.例如如图1,图2,图3中, AF, BE 是 $\triangle ABC$ 的中线, $AF \perp BE$,垂足为点P,像 $\triangle ABC$ 这样的三角形称为“中垂三角形”.设 $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$.

【特例探索】

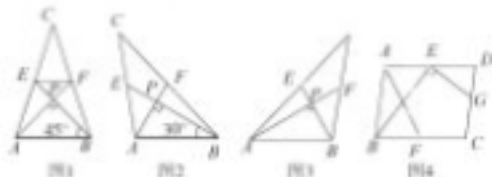
- (1) 如图1,当 $\angle ABE = 45^\circ$, $c = 2\sqrt{2}$ 时, $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$; 如图2,当 $\angle ABE = 30^\circ$, $c = 4$ 时, $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$.

【归纳证明】

- (2) 请你观察(1)中的计算结果,猜想 a^2, b^2, c^2 三者之间的关系,用等式表示出来,请利用图3证明你发现的关系式;

【拓展应用】

- (3) 如图4,在 $\square ABCD$ 中,点E, F, G分别是AD, BC, CD的中点, $BE \perp EG$, $AD = 2\sqrt{5}$, $AB = 3$,求AF的长.



期末达标测试卷(四)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共16个小题,1—10小题,每小题3分;11—16小题,每小题2分,共42分)

1.下列各式中,是分式的是 ()

- A. $\frac{x}{2}$ B. $\frac{1}{3}x^2$ C. $\frac{x}{\pi}$ D. $\frac{2x+1}{x-3}$

2.分式 $\frac{1}{1-x}$ 可变形为 ()

- A. $-\frac{1}{x-1}$ B. $\frac{1}{1+x}$ C. $-\frac{1}{1+x}$ D. $\frac{1}{x-1}$

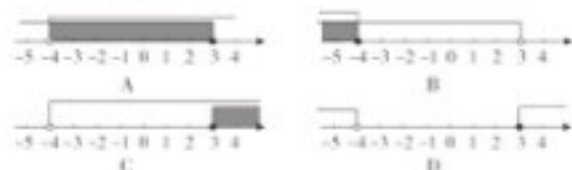
3.下列各式中能用完全平方公式进行因式分解的是 ()

- A. x^2+x+1 B. x^2+2x-1
C. x^2-1 D. x^2-6x+9

4.下列多边形中,内角和与外角和相等的是 ()

- A. 四边形 B. 五边形 C. 六边形 D. 八边形

5.将不等式组 $\begin{cases} 2x-6 \leq 0, \\ x+4 > 0 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上,下列表示正确的是 ()



6. $2^n - 1$ 可以被 5~10 之间的某些整数整除,它们是 ()

- A. 7 B. 9 C. 6 和 7 D. 7 和 9

7. 某校学生志愿服务小组在“学雷锋”活动中购买了一批牛奶到敬老院慰问老人.如果分给每位老人 4 盒牛奶,那么剩下 28 盒牛奶;如果分给每位老人 5 盒牛奶,那么最后一位老人分得的牛奶不足 4 盒,但至少有一盒,则这个敬老院的老人最少有 ()

- A. 29 人 B. 30 人 C. 31 人 D. 32 人

8. 等腰三角形的一个外角是 60° ,则它的顶角的度数是 ()

- A. 120° B. 90° C. 60° D. 30°

9. 若实数 a 使关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} < \frac{1+x}{3}, \\ 5x-2 \geq x+a \end{cases}$ 有且只有四个整数解,且

使关于 y 的方程 $\frac{y+a}{y-1} + \frac{2a}{1-y} = 2$ 的解为非负数,则符合条件的所有整数

a 的和为 ()

- A. -3 B. -2 C. 1 D. 2

10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$,交 BC 于点 D , $DE \perp AB$,垂足为点 E ,若 $DE = 1$,则 BC 的长为 ()

- A. $2 + \sqrt{2}$ B. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ C. $2 + \sqrt{3}$ D. 3



第10题图



第11题图

11. 如图,在四边形 $ABCD$ 中,对角线 AC , BD 相交于点 O ,下列条件不能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的是 ()

- A. $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$ B. $OA = OC$, $OB = OD$
C. $AD = BC$, $AB \parallel CD$ D. $AB = CD$, $AD = BC$

12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 30^\circ$,以 B 为圆心, BC 的长为半径画弧,交 AC 于点 D ,连接 BD ,则 $\angle ABD =$ ()

- A. 30° B. 40° C. 45° D. 60°



第12题图



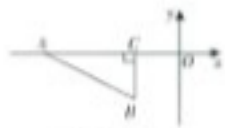
第13题图

13. (2020·青岛) 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, $AC = 1$ cm,将 $Rt\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转得到 $Rt\triangle AB'C'$,使点 C' 落在 AB 边上,连接 BB' ,则 BB' 的长度是 ()

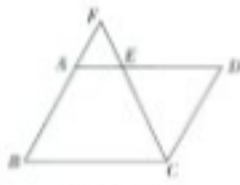
- A. 1 cm B. 2 cm C. $\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

14. 如图,在平面直角坐标系中,点 A , C 在 x 轴上,点 C' 的坐标为 $(-1, 0)$, $AC' = 2$,将 $Rt\triangle ABC$ 先绕点 C 顺时针旋转 90° ,再向右平移 3 个单位长度,则变换后点 A 的对应点的坐标是 ()

- A. $(2, 2)$ B. $(1, 2)$ C. $(-1, 2)$ D. $(2, -1)$



第14题图



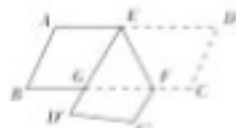
第15题图

15. 如图,在 $\square ABCD$ 中, $AB = 6$, $BC = 8$, $\angle BCD$ 的平分线交 AD 于点 E ,交 BA 的延长线于点 F ,则 $AE + AF$ 的值等于 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

16. 如图,点 E , F 分别是 $\square ABCD$ 的边 AD , BC 上的点, $EF = 6$, $\angle DEF = 60^\circ$,将四边形 $EFCD$ 沿 EF 折叠,得到 $EFCD'$, ED' 交 BC 于点 G ,则 $\triangle GEF$ 的周长为 ()

- A. 6 B. 12 C. 18 D. 24



二、填空题(本大题共3个小题,17,18小题,每小题3分,19小题6分,共12分)

17. (2020·河南) 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x > a, \\ x > b, \end{cases}$ 其中 a , b 在数轴上的对应点如图所示,则这个不等式组的解集为 _____.



18. 定义: $a \div b = \frac{a}{b}$,则方程 $2 \div (x+3) = 1 \div (2x)$ 的解为 _____.

19. 如图1,作 $\angle BPC$ 平分线的反向延长线 PA ,现要分别以 $\angle APB$, $\angle APC$, $\angle BPC$ 为内角作正多边形,且边长均为1,将作出的三个正多边形填充不同花纹后成为一个图案.

例如,若以 $\angle BPC$ 为内角,可作出一个边长为1的正方形,此时 $\angle BPC = 90^\circ$,而 $\frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$ 是 360° (多边形外角和) 的 $\frac{1}{8}$,这样就恰好可作出两个边长均为1的正八边形,填充花纹后得到一个符合要求的图案,如图2所示.

图2中的图案外轮廓周长是 _____.

在所有符合要求的图案中选一个外轮廓周长最大的定为会标,则会标的外轮廓周长是 _____.



图1

图2

三、解答题(本大题共7个小题,共66分)

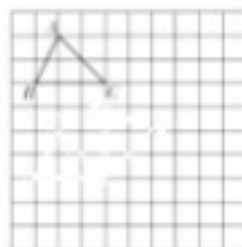
20. (8分)(1) 因式分解: $x^2 - 8x^2y^2 + 16y^2$

(2) 先化简,再求值: $\frac{x-2}{x^2-1} \cdot \frac{x+1}{x^2-4x+4} + \frac{1}{x-1}$,其中 x 是从 -1, 0, 1, 2 中选取的一个合适的数.

21. (16分) 某公园有海盗船、摩天轮、碰碰车三个娱乐项目, 现在在公园内建一个售票中心, 使得三个娱乐项目所处位置到售票中心的距离相等, 请在图中确定售票中心的位置 (保留作图痕迹).

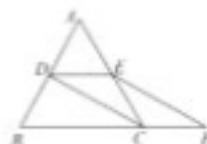
• 摩天轮
• 海盗船
• 碰碰车

22. (8分) 如图, 在 10×10 的正方形网格中, 每个小正方形的边长均为 1 个单位长度, 将 $\triangle ABC$ 向下平移 4 个单位长度, 得到 $\triangle A'B'C'$; 将 $\triangle A'B'C'$ 绕点 C' 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A''B''C'$. 请你画出 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle A''B''C'$ (不要求写画法).



23. (8分) 如图, 等边三角形 ABC 的边长是 2, 点 D, E 分别为 AB, AC 的中点, 延长 BC 至点 F , 使 $CF = \frac{1}{2}BC$, 连接 CD 和 EF .

- (1) 求证: $DE = CF$;
(2) 求 EF 的长.



24. (10分) (2020·浙江) 我们知道, 任意一个正整数 x 都可以进行这样的分解: $x = m \times n$ (m, n 是正整数, 且 $m \leq n$). 在 x 的所有这种分解中, 如果 m, n 两因数之差的绝对值最小, 我们就称 $m \times n$ 是 x 的最佳分解, 并规定: $f(x) = \frac{m}{n}$.

例如: 18 可以分解成 $1 \times 18, 2 \times 9$ 或 3×6 , 因为 $18-1 > 9-2 > 6-3$, 所以 3×6 是 18 的最佳分解, 记为 $f(18) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

(1) 填空: $f(6) = \underline{\quad}$, $f(9) = \underline{\quad}$.

(2) 一个两位正整数 $t = 10a + b$ ($1 \leq a \leq b \leq 9, a, b$ 为正整数), 交换其个位上的数字与十位上的数字得到的新数减去原数所得的差为 54, 求出所有满足条件的两位正整数, 并求 $f(t)$ 的最大值.

(3) 填空:

① $f(2^2 \times 3 \times 5 \times 7) = \underline{\quad}$; ② $f(2^2 \times 3 \times 5 \times 7) = \underline{\quad}$.

③ $f(2^2 \times 3 \times 5 \times 7) = \underline{\quad}$; ④ $f(2^2 \times 3 \times 5 \times 7) = \underline{\quad}$.

25. (12分) 某公交公司有 A, B 型两种客车, 它们的载客量和租金如下表:

	A	B
载客量/(人/辆)	45	30
租金/(元/辆)	400	280

红景中学根据实际情况, 计划租用 A, B 型客车共 5 辆, 同时送七年级师生到基地参加社会实践活动, 设租用 A 型客车 x 辆, 根据要求回答下列问题:

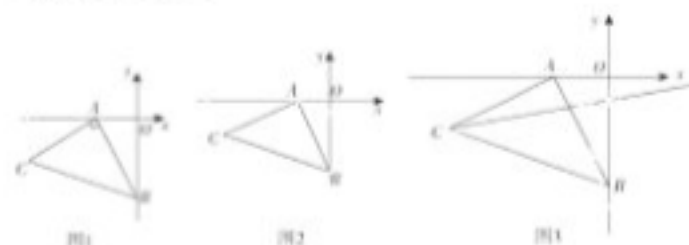
(1) 用含 x 的式子填写下表:

	车辆数/辆	载客人数/人	租车费用/元
A	x	$45x$	$400x$
B	$5-x$		

(2) 若要保证租车费用不超过 1900 元, 求 x 的最大值;

(3) 在 (2) 的条件下, 若七年级师生共有 195 人, 写出所有可能的租车方案, 并确定最省钱的租车方案.

26. (14分) 如图 1, $OA=2, OB=4$, 以 A 点为顶点, AB 为腰在第三象限作等腰直角三角形 ABC.



(1) 求 C 点的坐标;

(2) 如图 2, 在平面内是否存在一点 H, 使得以 A, C, B, H 为顶点的四边形为平行四边形? 若存在, 请直接写出 H 点坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 如图 3, 点 $M(1, -1)$ 是第四象限内的一点, 在 y 轴上是否存在一点 F, 使得 $|FM-FC|$ 的绝对值最大? 若存在, 请求出 F 点坐标; 若不存在, 请说明理由.

期末达标测试卷(五)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共12个小题,1—6小题,每小题2分;7—12小题,每小题3分,共30分)

1.下列四个不等式组中,解集在数轴上表示如图所示的是 ()



- A. $\begin{cases} x \geq 2, \\ x > -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < 2, \\ x < -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 2, \\ x < -3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x < 2, \\ x > -3 \end{cases}$

2.已知一个正多边形的每个外角都等于 60° ,则这个正多边形是 ()

- A.正五边形 B.正六边形 C.正七边形 D.正八边形

3.下列因式分解正确的是 ()

- A. $a^2b - 5a^2b + 9a^2b = a^2b(a^2 - 5a + 9)$
 B. $x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2$
 C. $x^2 - 2x + 4 = (x - 2)^2$
 D. $4x^2 - y^2 = (4x + y)(4x - y)$

4.如图,D是 $\triangle ABC$ 内一点, $BD \perp CD$, $AD=7$, $BD=4$, $CD=3$,E,F,G,H分别是AB,BD,CD,AC的中点,则四边形EFGH的周长为 ()



- A.12 B.14 C.24 D.21

5.化简 $(-\frac{a}{m}) \div \frac{a}{m^2 - m}$ 的结果是 ()

- A. $-m - 1$ B. $-m + 1$ C. $-m + m^2$ D. $-m - m$

6.(2020·临沂)如图,P是面积为S的 $\square ABCD$ 内任意一点, $\triangle PAD$ 的面积为 S_1 , $\triangle PBC$ 的面积为 S_2 ,则 ()



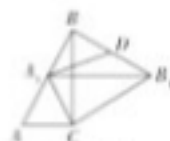
- A. $S_1 + S_2 > \frac{S}{2}$ B. $S_1 + S_2 < \frac{S}{2}$
 C. $S_1 + S_2 = \frac{S}{2}$ D. $S_1 + S_2$ 的大小与P点位置有关

7.若关于x的分式方程 $\frac{2}{x-3} + \frac{x+m}{2-x} = 2$ 有增根,则m的值是 ()

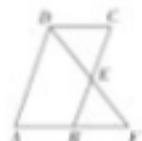
- A.-1 B.0 C.3 D.0或3

8.如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle ABC=30^\circ$, $AC=2$, $\triangle ABC$ 绕点C顺时针旋转得 $\triangle A_1B_1C$,当 A_1 落在AB边上时,连接 B_1B ,取 B_1B 的中点D,连接 A_1D ,则 A_1D 的长度是 ()

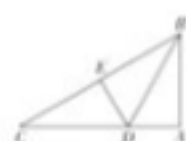
- A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$ C.3 D. $2\sqrt{3}$



第8题图



第9题图



第10题图

9.如图,在四边形ABCD中,E是BC的中点,连接DE并延长,交AB的延长线于点F, $AB=BF$,添加一个条件,使四边形ABCD是平行四边形,下列条件中正确的是 ()

- A. $AD=BC$ B. $CD=BF$ C. $\angle F=\angle CDE$ D. $\angle A=\angle C$

10.如图,已知BD是 $\triangle ABC$ 的角平分线,ED是BC的垂直平分线, $\angle BAC=90^\circ$, $AD=3$,则CE的长为 ()

- A.6 B.5 C.4 D. $3\sqrt{3}$

11.定义 $[x]$ 为不超过x的最大整数,如 $[3.6]=3$, $[0.6]=0$, $[-3.6]=-4$.对于任意实数x,下列式子中错误的是 ()

- A. $[x]=x$ (x为整数) B. $0 \leq x - [x] < 1$
 C. $[x+y] \leq [x] + [y]$ D. $[n+x]=n+[x]$ (n为整数)

12.如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$,以 $\triangle ABC$ 的一边为边画等腰三角形,使得它的第三个顶点在 $\triangle ABC$ 的其他边上,则可以画出的不同的等腰三角形的个数最多为 ()

- A.4 B.5 C.6 D.7

二、填空题(本大题共6个小题,每小题3分,共18分)

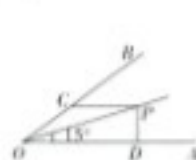
13.(2020·北京)若代数式 $\frac{1}{x-7}$ 有意义,则实数x的取值范围是_____.

14.若a,b,c是 $\triangle ABC$ 的三边长,则代数式 $(a-b)^2 - c^2$ 的值_____0(填“>”“=”或“<”).

15.如图,在 $\triangle ABC$ 中,AD是中线,AE是角平分线, $CF \perp AE$ 于点F,连接DF,若 $AB=5$, $AC=3$,则DF的长为_____.



第15题图



第16题图

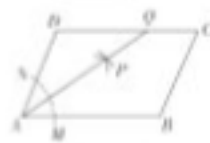
16.如图,OP平分 $\angle AOB$, $\angle AOP=15^\circ$, $PC \parallel OA$, $PD \perp OA$ 于点D,

$PC=4$,则 $PD=$ _____.

17.如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $BC=2$,将 $\triangle ABC$ 绕点C按顺时针方向旋转 α° 后,得到 $\triangle EDC$,此时,点D在AB边上,斜边DE交AC边于点F,则阴影部分的面积为_____.



第17题图



第18题图

18.如图,在 $\square ABCD$ 中,按以下步骤作图:

- ①以A为圆心,任意长为半径作弧,分别交AB,AD于点M,N;
 - ②分别以M,N为圆心,以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧,两弧相交于点P;
 - ③作射线AP,交边CD于点Q.
- 若 $DQ=2QC$, $BC=3$,则 $\square ABCD$ 的周长为_____.

三、解答题(本大题共8个小题,共72分)


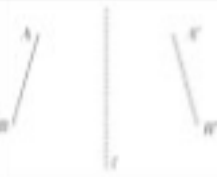
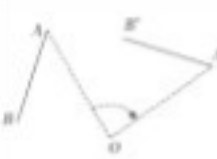
19.(4分)先化简: $(\frac{a}{a-1} - 1) \div \frac{2}{a^2 - a}$,再从 $-2 \leq a < 2$ 中选出一个合适的整数作为a的值代入求值.

20.(8分)已知 $x=-1$ 是方程 $\frac{1}{y-2} = \frac{2}{y+a}$ 的解,

- (1)求a的值;
- (2)求关于x的不等式 $1 - 2(a-1)x < 5 - a$ 的解集,并将解集在如图所示的数轴上表示出来.



21.(8分) 我们在学完“平移、轴对称、旋转”三种图形的变换后,可以进行进一步研究,请根据示例图形,完成下表.

图形的变化	示例图形	与对应线段有关的结论	与对应点有关的结论
平移		(1) _____ _____	$AA' = BB'$ $AA' \parallel BB'$
轴对称		(2) _____ _____ _____	(3) _____ _____
旋转		$AB = A'B'$; 对应线段 AB 和 A'B' 所在的直线相交所成的角与旋转角相等或互补	(4) _____ _____ _____

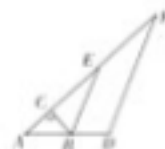
22.(8分) 如图,在 $\square ABCD$ 中, E, F 是对角线 BD 上的两点, $BE = DF$, 点 G, H 分别在 BA 和 DC 的延长线上, 且 $AG = CH$, 连接 GE, EH, HF, FG , 求证: 四边形 $GEHF$ 是平行四边形.



23.(8分) 某社区积极响应正在开展的“创文活动”, 组织甲、乙两个志愿工程队对社区的一些区域进行绿化改造. 已知甲工程队每小时能完成的绿化面积是乙工程队每小时能完成的绿化面积的2倍, 并且甲工程队完成 300 m^2 的绿化面积比乙工程队完成 300 m^2 的绿化面积少用3 h. 乙工程队每小时能完成多少平方米的绿化面积?

24.(10分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CBD$ 的平分线 BE 交 AC 的延长线于点 E .

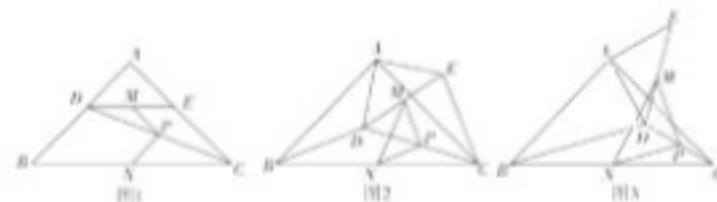
- (1) 求 $\angle CBE$ 的度数;
- (2) 过点 D 作 $DF \parallel BE$, 交 AC 的延长线于点 F , 求 $\angle F$ 的度数.



25.(12分) (2020·邵阳) 2020年5月, 全国“两会”召开以后, 应势复苏的“地摊经济”带来了市场新活力. 小丹准备购进 A, B 两种类型的便携式风扇到地摊一条街出售. 已知2台 A 型风扇和5台 B 型风扇进价共100元, 3台 A 型风扇和2台 B 型风扇进价共62元.

- (1) 求 A 型风扇、B 型风扇进价的单价各是多少元;
- (2) 小丹准备购进这两种风扇共100台. 根据市场调查发现, A 型风扇销售情况比 B 型风扇好, 小丹准备多购进 A 型风扇, 但数量不超过 B 型风扇数量的3倍. 购进 A, B 两种风扇的总金额不超过1170元. 根据以上信息, 小丹共有哪些进货方案?

26.(14分) 如图1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, $AD = AE$, 连接 DC , 点 M, P, N 分别为 DE, DC, BC 的中点.



- (1) 图1中, 线段 PM 与 PN 的数量关系是 _____, 位置关系是 _____;
- (2) 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 逆时针方向旋转到图2的位置, 连接 MN, BD, CE , 判断 $\triangle PMN$ 的形状, 并说明理由;
- (3) 把 $\triangle ADE$ 绕点 A 顺时针方向旋转的过程中, 如果 $\angle ABD = 30^\circ$ (D 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 内部, 如图3), $AB = BD$, 求证: $AD = CD$.

期末达标测试卷(六)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共12个小题,1—6小题,每小题2分;7—12小题,每小题3分,共30分)

1.下列图形中,是中心对称图形的是 ()



2.(2020·河北)对于① $x-3xy=x(1-3y)$,② $(x+3)(x-1)=x^2+2x-3$,从左到右的变形,表述正确的是 ()

- A.都是因式分解 B.都是乘法运算
C.①是因式分解,②是乘法运算 D.①是乘法运算,②是因式分解

3.如果式子 $\sqrt{2x+6}$ 有意义,那么 x 的取值范围在数轴上表示出来,正确的是 ()



4.下列分式中,最简分式是 ()

- A. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ B. $\frac{x+1}{x^2-1}$
C. $\frac{x^2-2xy+y^2}{x^2-xy}$ D. $\frac{x^2-36}{2x+12}$

5.小强是一位密码编译爱好者,在他的密码手册中,有这样一条信息: $a-b$, $x-y$, $x+y$, $a+b$, x^2-y^2 , a^2-b^2 分别对应下列六个字:国,爱,我,中,游,美,现将 $(x^2-y^2)a^2-(x^2-y^2)b^2$ 因式分解,结果呈现的密码信息可能是 ()

- A.我爱美 B.中国游
C.爱我中国 D.美我中国

6.把分式 $\frac{ab}{a+b}$ 中的 a , b 都扩大为原来的3倍,则分式的值 ()

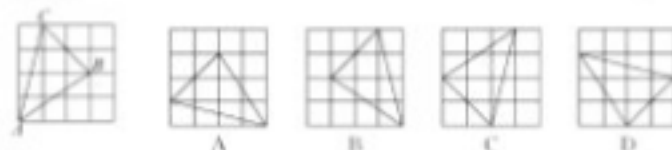
- A.扩大为原来的6倍 B.不变
C.缩小为原来的 $\frac{1}{3}$ D.扩大为原来的3倍

7.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=70^\circ$,沿图中虚线截去 $\angle C$,则 $\angle 1+\angle 2$ 等于 ()



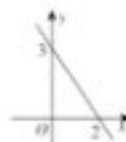
- A. 140° B. 180° C. 250° D. 360°

8.(2020·枣庄)选项中的四个三角形中,不能由 $\triangle ABC$ 经过旋转或平移得到的是 ()



9.如图,直线 $y=kx+3$ 经过点 $(2,0)$,则关于 x 的不等式 $kx+3>0$ 的解集是 ()

- A. $x>2$ B. $x<2$
C. $x\geq 2$ D. $x\leq 2$



第9题图



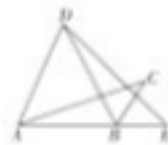
第10题图

10.如图, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $AE\perp BD$,垂足为点 F ,若 $\angle ABC=35^\circ$, $\angle C=50^\circ$,连接 DE ,则 $\angle CDE$ 的度数为 ()

- A. 35° B. 40°
C. 45° D. 50°

11.如图,将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 60° 得 $\triangle DBE$,点 C 的对应点 E 恰好落在 AB 的延长线上,连接 AD ,下列结论一定正确的是 ()

- A. $\angle ABD=\angle E$
B. $\angle CBE=\angle C$
C. $AD\parallel BC$
D. $AD=BC$



12.下面说法中正确的个数有 ()

- ① 等腰三角形的高与中线重合;
② 一组对边平行,另一组对边相等的四边形是平行四边形;
③ 顺次连接任意四边形的中点组成的新四边形为平行四边形;
④ 七边形的内角和为 900° ,外角和为 360° ;
⑤ 如果方程 $\frac{2}{x-1}+\frac{3x}{x-1}=\frac{k}{x-1}$ 有增根,那么 k 的值是4.

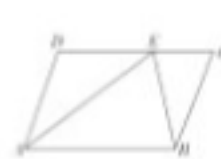
- A.1 B.2 C.3 D.4

二、填空题(本大题共6个小题,每小题3分,共18分)

13.因式分解: $2a^2-8ab^2=$ _____.

14.化简: $\frac{x+3}{x^2-2x+1}+\frac{x^2+3x}{(x-1)^2}=$ _____.

15.如图,在 $\square ABCD$ 中, $\angle D=100^\circ$, $\angle DAB$ 的平分线 AE 交 DC 于点 E ,连接 BE .若 $AE=AB$,则 $\angle EBC$ 的度数为_____.



第15题图



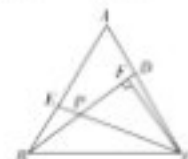
第16题图

16.如图,点 M , N 分别是正五边形 $ABCDE$ 的两边 AB , BC 上的点,且 $AM=BN$,点 O 是正五边形的中心,则 $\angle MON$ 的度数是_____.

17.对于任意实数 p , q ,定义一种运算: $p\oplus q=p-q+pq-2$,等式的右边是通常的加法和乘法运算,例如, $4\oplus 5=4-5+4\times 5-2=17$,请根据上述

定义解决问题,若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2\oplus x < 4, \\ x\oplus 3 \geq 2m \end{cases}$ 有5个整数解,则 m 的取值范围是_____.

18.如图,在等边三角形 ABC 中, $AD=BE$, BD , CE 交于点 P , $CF\perp BD$ 于点 F ,若 $PF=3$ cm,则 $CP=$ _____ cm.



三、解答题(本大题共8个小题,共72分)

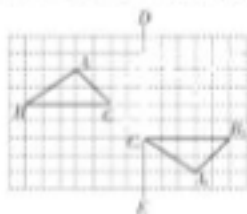
19.(6分)(1)解分式方程: $\frac{x}{x-1}-1=\frac{2x}{3x-2}$

(2)解不等式组 $\begin{cases} 3(x-1) < 5x+1, \\ \frac{x-1}{2} \geq 2x-4, \end{cases}$ 并写出它的所有非负整数解.

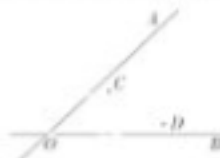
20. (8分) 在如图的方格纸中, 每个小正方形的边长都为1.

(1) 画出将 $\triangle A_1B_1C_1$ 沿直线 DE 方向向上平移5个单位长度得到的 $\triangle A_2B_2C_2$;

(2) 要使 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle CC_1C_2$ 重合, 则 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 C_1 顺时针方向旋转, 至少要旋转多少度? (直接写出答案)



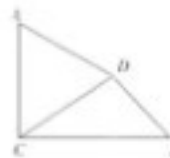
21. (8分) 如图, 两条公路 OA 和 OB 相交于点 O , 在 $\angle AOB$ 的内部有工厂 C 和 D , 现要修建一个仓库 P , 使仓库 P 到两条公路 OA, OB 的距离相等, 且到两工厂 C, D 的距离相等, 用尺规作出仓库 P 的位置 (要求: 不写作法, 保留作图痕迹, 写出结论).



22. (8分) 如图, 已知 $AC \perp BC$, 垂足为点 C , $AC=4$, $BC=3$, 将线段 AC 绕点 A 按逆时针方向旋转 60° , 得到线段 AD , 连接 DC, DB .

(1) 线段 $DC =$ _____;

(2) 求线段 DB 的长度.



23. (10分) (2020·扬州) 如图, 某公司会计欲查询乙商品的进价, 发现进货单已被墨水污染.

进货单

商品	进价(元/件)	数量(件)	总金额(元)
甲			7200
乙			3200

商品采购员李阿姨和仓库保管员王师傅对采购情况回忆如下:
李阿姨: 我记得甲商品进价比乙商品进价每件高50%.

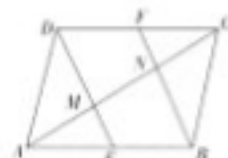
王师傅: 甲商品比乙商品的数量多40件.

请你求出乙商品的进价, 并帮助他们补全进货单.

24. (10分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E, F 分别是 AB, CD 的中点.

(1) 求证: 四边形 $EBFD$ 为平行四边形;

(2) 对角线 AC 分别与 DE, BF 交于点 M, N , 求证: $\triangle ABN \cong \triangle CDM$.

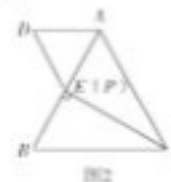
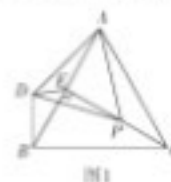


26. (12分) 如图1, 在等边三角形 ABC 和等边三角形 ADP 中, $AB=2$, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的高 CE 上 (点 P 与点 C 不重合), 点 D 在点 P 的左侧, 连接 BD, ED .

(1) 求证: $BD=CP$;

(2) 当点 P 与点 E 重合时, 延长 CE 交 BD 于点 F , 请在图2中作出图形, 并求出 BF 的长;

(3) 直接写出线段 DE 长度的最小值.



25. (10分) 某中学在预防新冠肺炎知识竞赛中, 评出一等奖4人, 二等奖6人, 三等奖20人, 学校决定给所有获奖学生各发一份奖品, 同一等次的奖品相同.

(1) 若一等奖、二等奖、三等奖的奖品分别是喷壶、口罩和温度计, 购买这三种奖品共计花费113元, 其中购买喷壶的总钱数比购买口罩的总钱数多9元, 而口罩的单价比温度计的单价多2元, 喷壶、口罩和温度计的单价各是多少元?

(2) 若三种奖品的单价都是整数, 且要求一等奖的单价是二等奖单价的2倍, 二等奖的单价是三等奖单价的2倍, 在总费用不少于90元且不超过150元的前提下, 购买一、二、三等奖奖品时它们的单价有几种情况, 分别求出每种情况中一、二、三等奖奖品的单价.

期末达标测试卷(七)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共10个小题,1—5小题,每小题2分;6—10小题,每小题3分,共25分)

1.计算 $\frac{x}{y} \div \frac{2}{y}$ 的结果是 ()

- A. $2x$ B. $2y$ C. $\frac{2}{y}$ D. $\frac{x}{2}$

2.下列图形是中心对称图形的是 ()



3.对于分式 $\frac{x^2+1}{x^2+2x+2}$,下列说法错误的是 ()

- A. 不论 x 取何值,分式都有意义 B. 分式的值大于0
C. 不论 x 取何值,分式的值都不为0 D. 当 $x=0$ 或 -1 时,分式无意义

4.(2020·天水)若关于 x 的不等式 $3x+a \leq 2$ 只有2个正整数解,则 a 的取值范围为 ()

- A. $-7 < a < -4$ B. $-7 \leq a \leq -4$
C. $-7 \leq a < -4$ D. $-7 < a \leq -4$

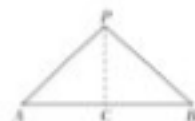
5.如图, $\triangle A'B'C'$ 是由 $\triangle ABC$ 经过平移得到的, $\triangle A'B'C'$ 还可以看作是 $\triangle ABC$ 经过怎样的图形变化得到,下列结论:

- ①1次旋转;②1次旋转和1次轴对称;③2次旋转;④2次轴对称.
其中所有正确结论的序号是 ()



- A. ①④ B. ②③ C. ②④ D. ③④

6.如图,点 P 在线段 AB 外,且 $PA=PB$,求证:点 P 在线段 AB 的垂直平分线上.在证明该结论时,需添加辅助线 PC ,则关于 PC 的作法不正确的是 ()



- A. 作 $\angle APB$ 的平分线 PC 交 AB 于点 C
B. 过点 P 作 $PC \perp AB$ 于点 C 且 $AC=BC$

C. 取 AB 中点 C ,连接 PC

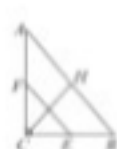
D. 过点 P 作 $PC \perp AB$,垂足为点 C

7.如图, E 是 $\square ABCD$ 边 AD 延长线上一点,连接 BE , CE , BD , BE 交 CD 于点 F ,添加以下条件,不能判定四边形 $BCED$ 为平行四边形的是 ()

- A. $\angle ABD = \angle DCE$ B. $DF = CF$
C. $\angle AEB = \angle BCD$ D. $\angle AEC = \angle CBD$



第7题图



第8题图



第9题图

8.(2020·重庆)如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$,点 H , E , F 分别是边 AB , BC , CA 的中点,若 $EF+CH=8$,则 CH 的值为 ()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

9.如图, $\triangle ABC$ 的三边 AB , BC , CA 的长分别是20,30,40,其三条角平分线 AO , BO , CO 将 $\triangle ABC$ 分为三个三角形,则 $S_{\triangle AOB}+S_{\triangle BOC}+S_{\triangle COA}$ 等于 ()

- A. $1:1:1$ B. $1:2:3$ C. $2:3:4$ D. $3:4:5$

10.已知 $a_1 = x + 1$ ($x \neq 0$ 且 $x \neq -1$), $a_2 = 1 \div (1 - a_1)$, $a_3 = 1 \div (1 - a_2)$, \dots , $a_n = 1 \div (1 - a_{n-1})$,则 a_{2021} 等于 ()

- A. x B. $x+1$ C. $-\frac{1}{x}$ D. $\frac{x}{x+1}$

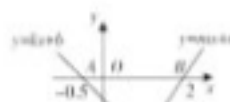
二、填空题(本大题共8个小题,每小题3分,共24分)

11.因式分解: $ac^2b - 4ab + 4b =$ _____.

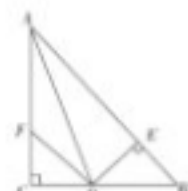
12.方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{3}{x}$ 的解是_____.

13.某快递公司的分拣工小王和小李,在分拣同一类物件时,小王分拣60个物件所用的时间与小李分拣45个物件所用的时间相同.已知小王每小时比小李多分拣8个物件,设小李每小时分拣 x 个物件,根据题意列出的方程是_____.

14.如图,直线 $y=kx+b$ 与 $y=mx+n$ 分别交 x 轴于点 $A(-0.5,0)$, $B(2,0)$,则不等式 $(kx+b)(mx+n) < 0$ 的解集为_____.



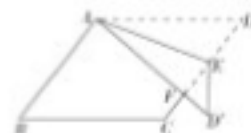
第14题图



第15题图

15.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AB$ 于点 E ,点 F 在 AC 上, $BD=DF$, $DC=8$, $AB=10$,则 $\triangle FCD$ 的面积为_____.

16.如图,在 $\square ABCD$ 中, E 为边 CD 上一点,将 $\triangle ADE$ 沿 AE 折叠至 $\triangle AD'E$ 处, AD' 与 CE 交于点 F .若 $\angle B=52^\circ$, $\angle DAE=20^\circ$,则 $\angle FED'$ 的度数为_____.



第16题图



第17题图

17.(2020·武汉)在探索数学名题“尺规三等分角”的过程中,有下面的问题,如图, AC 是 $\square ABCD$ 的对角线,点 E 在 AC 上, $AD=AE=BE$, $\angle D=102^\circ$,则 $\angle BAC$ 的度数是_____.

18.如图,过边长为1的等边三角形 ABC 的边 AB 上一点 P 作 $PE \perp AC$ 于点 E , Q 为 BC 延长线上一点,当 $PA=CQ$ 时,连接 PQ 交 AC 边于点 D ,则 DE 的长为_____.



三、解答题(本大题共8个小题,共71分)

19.(8分)(1)解不等式: $\frac{x+1}{2} \geq 3(x-1)-4$.

(2)解不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x-1) \leq 1, \\ 1-x < 2, \end{cases}$ 并写出该不等式组的最大整数解.

20. (6分) 如图, 在一块半径为 R 的圆形板材上, 冲去半径为 r 的四个小圆, 小刚测得 $R = 6.8 \text{ cm}$, $r = 1.6 \text{ cm}$, 他想知道剩余阴影部分的面积, 你能利用所学过的因式分解的方法帮助小刚计算吗? 请写出求解的过程(π 取 3).



21. (8分) 某学生化简分式 $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1}$ 出现了错误, 解答过程如下:

$$\text{原式} = \frac{1}{(x+1)(x-1)} + \frac{2}{(x+1)(x-1)} \quad (\text{第一步})$$

$$= \frac{1+2}{(x+1)(x-1)} \quad (\text{第二步})$$

$$= \frac{3}{x^2-1} \quad (\text{第三步})$$

- (1) 该学生的解答过程是从第 _____ 步开始出错的, 其错误原因是 _____.

- (2) 请写出此题正确的解答过程.

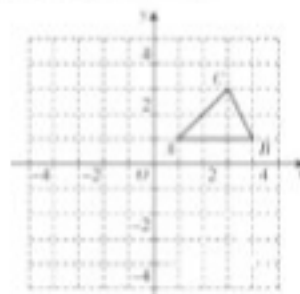
22. (9分)

- 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别是 $A(1, 1)$, $B(4, 1)$, $C(3, 3)$.

- (1) 将 $\triangle ABC$ 向下平移 5 个单位长度后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 请画出 $\triangle A_1B_1C_1$;

- (2) 将 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 后得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 请画出 $\triangle A_2B_2C_2$;

- (3) 判断以 O, A, B 为顶点的三角形的形状 (无须说明理由).



23. (8分) 如图, $\triangle ABC$ 是边长为 4 的等边三角形, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 BC 向右平移, 使点 B 与点 C 重合, 得到 $\triangle DCE$, 连接 BD , 交 AC 于点 F .

- (1) 猜想 BD 与 DE 的位置关系, 并证明你的结论;

- (2) 求 $\triangle BDE$ 的面积 S .



24. (10分) 如图, 点 B, E, C, F 在一条直线上, $AB = DF$, $AC = DE$, $BE = FC$.

- (1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle DFE$;

- (2) 连接 AF, BD , 求证: 四边形 $ABDF$ 是平行四边形.



25. (10分) 为迎接全国文明城市的评选, 市政府决定对春风路进行市政化改造. 经过市场招标, 决定聘请甲、乙两个工程队合作施工. 已知春风路全长 24 km, 甲工程队每天施工的长度比乙工程队每天施工的长度多 0.4 km, 由甲工程队单独施工完成任务所需要天数是乙工程队单独完成任务所需天数的 $\frac{5}{6}$.

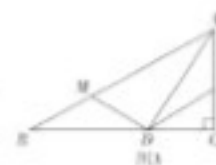
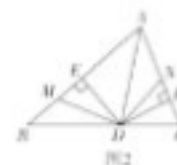
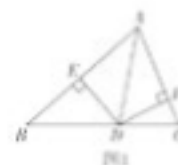
- (1) 求甲、乙两个工程队每天各施工多少千米;

- (2) 若甲工程队每天的施工费用为 0.8 万元, 乙工程队每天的施工费用为 0.5 万元, 要使两个工程队施工的总费用不超过 7 万元, 则甲工程队至多施工多少天?

26. (12分) (1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F , 则有相等关系 $DE = DF$, $AE = AF$;

- (2) 如图 2, 在 (1) 的情况下, 如果 $\angle MDN = \angle EDF$, $\angle MDN$ 的两边分别与 AB, AC 相交于 M, N 两点, 其他条件不变, 那么又有相等关系: $AM + \underline{\hspace{1cm}} = 2AF$, 请加以证明;

- (3) 如图 3, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $AC = 6$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , $\angle MDN = 120^\circ$, $ND \parallel AB$, 求四边形 $AMDN$ 的周长.



期末达标测试卷(八)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共10个小题,1—5小题,每小题2分;6—10小题,每小题3分,共25分)

1.(2020·南充)下面的图形是用数学家的名字命名的,其中既是轴对称图形,又是中心对称图形的是 ()



A.赵爽弦图 B.科克曲线 C.笛卡尔心形线 D.斐波那契螺旋线

2.不等式组 $\begin{cases} x-2 \leq 0, \\ x+3 > 0 \end{cases}$ 的解集是 ()

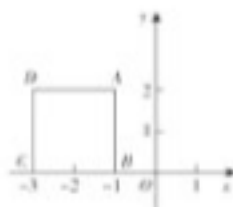
A. $-3 < x \leq 2$ B. $-3 \leq x < 2$
C. $x \geq 2$ D. $x < -3$

3.若分式 $\frac{|x|-1}{x+1}$ 的值为零,则 x 的值是 ()

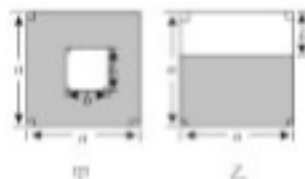
A.1 B.-1 C. ± 1 D.2

4.如图,在正方形 $ABCD$ 中, A,B,C 三点的坐标分别是 $(-1,2),(-1,0),(-3,0)$,将正方形 $ABCD$ 向右平移3个单位长度,则平移后点 D 的坐标是 ()

A. $(-6,2)$ B. $(0,2)$ C. $(2,0)$ D. $(2,2)$



第4题图



第5题图

5.如图,设 $k = \frac{\text{甲图中阴影部分面积}}{\text{乙图中阴影部分面积}}$ ($a > b > 0$),则有 ()

A. $k > 2$ B. $1 < k < 2$
C. $\frac{1}{2} < k < 1$ D. $0 < k < \frac{1}{2}$

6.如图, $AC=BC=10\text{ cm}$, $\angle B=15^\circ$, $AD \perp BC$,交 BC 的延长线于点 D ,则 AD 的长为 ()

A.6 cm

B.5 cm

C.4 cm

D.3 cm



第6题图



第7题图

7.如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC,BD 交于点 O ,已知 $AD=8,BD=12,AC=6$,则 $\triangle OBC$ 的周长为 ()

A.13 B.17 C.20 D.26

8.(2020·玉林)如图是 A,B,C 三岛的平面图, C 岛在 A 岛的北偏东 35° 方向, B 岛在 A 岛的北偏东 80° 方向, C 岛在 B 岛的北偏西 35° 方向,则 A,B,C 三岛组成一个 ()

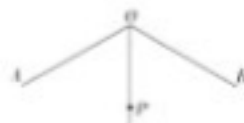


A.等腰直角三角形 B.等腰三角形
C.直角三角形 D.等边三角形

9.在 $\triangle ABC$ 中, $AB=10,AC=2\sqrt{10}$, BC 边上的高 $AD=6$,则另一边 BC 等于 ()

A.10 B.8 C.5或10 D.8或10

10.如图, $\angle AOB=120^\circ$, OP 平分 $\angle AOB$,且 $OP=2$,若点 M,N 分别在 OA,OB 上,且 $\triangle PMN$ 为等边三角形,则满足上述条件的 $\triangle PMN$ 有 ()



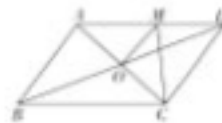
A.1个 B.2个 C.3个 D.3个以上

二、填空题(本大题共8个小题,每小题3分,共24分)

11.因式分解 ac^2b-9ab = _____.

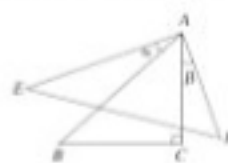
12.若关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-2} = \frac{1-x}{2-x} - 3$ 有增根,则实数 m 的值是 _____.

13.如图, $\square ABCD$ 的对角线相交于点 O ,且 $AD \neq CD$,过点 O 作 $OM \perp AC$,交 AD 于点 M ,如果 $\triangle CDM$ 的周长为8,那么 $\square ABCD$ 的周长是 _____.

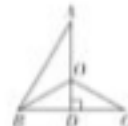


第13题图

14.如图,将 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 AB 绕点 A 顺时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 得到 AE ,直角边 AC 绕点 A 逆时针旋转 β ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) 得到 AF ,连接 EF .若 $AB=3,AC=2$,且 $\alpha + \beta = \angle B$,则 EF = _____.



第14题图



第15题图

15.如图, $AD \perp BC$ 于点 D , D 为 BC 的中点,连接 AB , $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 O ,连接 OC ,若 $\angle AOC=125^\circ$,则 $\angle ABC$ = _____.

16.某校组织开展了“吸烟有害健康”的知识竞赛,共有20道题,答对一题记10分,答错(或不答)一题记-5分,小明参加本次竞赛得分要超过100分,他至少要答对 _____ 道题.

17.如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ,AC=4$,将 $\triangle ABC$ 沿 CB 向右平移得到 $\triangle DEF$,若平移距离为2,则四边形 $ABED$ 的面积等于 _____.



18.观察下列各式: $\frac{2}{1 \times 3} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3}, \frac{2}{2 \times 4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4}, \frac{2}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}, \dots$ 请

利用你所得结论,化简: $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{3 \times 5} + \dots + \frac{1}{n(n+2)}$ ($n \geq 3$ 且 n 为整数),其结果为 _____.

三、解答题(本大题共8个小题,共71分)

19.(6分)(1)化简: $\left(x-5+\frac{16}{x+3}\right) \div \frac{x-1}{x^2-9}$

(2)先化简,再求值: $\left(\frac{a+1}{a^2-a} - \frac{a-1}{a^2-2a+1}\right) \div \frac{a-1}{a}$,其中 $a = \sqrt{2}+1$.

20. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} -2x < 6, ① \\ x > -2, ② \\ 3(x-1) < x+1, ③ \end{cases}$

请结合题意, 完成本题的解答.

(1) 解不等式 ①, 得 _____, 依据是 _____

(2) 解不等式 ②, 得 _____.

(3) 把不等式 ①, ② 和 ③ 的解集在数轴上表示出来.



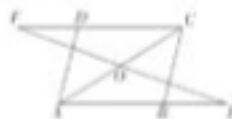
(4) 从图中可以找出三个不等式解集的公共部分, 得不等式组的解集为 _____.

21. (8分) 已知 n 边形的内角和 $\theta = (n-2) \times 180^\circ$.

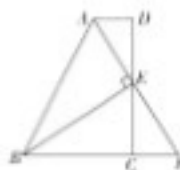
(1) 甲同学认为, θ 能取 360° ; 而乙同学认为, θ 也能取 630° . 甲、乙的观点对吗? 若对, 求出边数 n ; 若不对, 请说明理由.

(2) 若 n 边形变为 $(n+x)$ 边形, 发现内角和增加了 360° , 用列方程的方法确定 x .

22. (8分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 延长 AB 至点 E , 延长 CD 至点 F , 使得 $BE = DF$, 连接 EF , 与对角线 AC 交于点 O . 求证: $OE = OF$.



23. (9分) 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $DE = CE$. 连接 AE , BE . $BE \perp AE$, 延长 AE 交 BC 的延长线于点 F . 求证: $\triangle ABF$ 是等腰三角形.



24. (10分) 某商场准备购进甲、乙两种牛奶进行销售, 若甲种牛奶的进价比乙种牛奶的进价每件少 5 元, 且用 90 元购进甲种牛奶的数量与用 100 元购进乙种牛奶的数量相同.

(1) 甲种牛奶、乙种牛奶的进价每件分别是多少元?

(2) 若该商场购进甲种牛奶的数量是乙种牛奶的 3 倍少 5 件, 两种牛奶的总件数不超过 95 件, 该商场甲种牛奶的销售价格为每件 49 元, 乙种牛奶的销售价格为每件 55 元, 则购进的甲、乙两种牛奶全部售出后, 可使销售的总利润 (利润 = 售价 - 进价) 超过 371 元. 请通过计算求出该商场购进甲、乙两种牛奶有哪几种方案?

25. (12分) 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形.

(1) 如图 1, P, Q 是 BC 边上两点, $AP = AQ$, $\angle BAP = 20^\circ$, 求 $\angle AQB$ 的度数;

(2) 点 P, Q 是 BC 边上的两个动点 (不与点 B, C 重合), 点 P 在点 Q 的左侧, 且 $AP = AQ$, 点 Q 关于直线 AC 的对称点为 M , 连接 AM, PM .



① 依题意将图 2 补全;

② 小磊通过观察、实验, 提出猜想: 在点 P, Q 运动的过程中, 始终有 $PA = PM$. 小磊把这个猜想与同学们进行交流, 通过讨论, 形成了证明该猜想的几种想法:

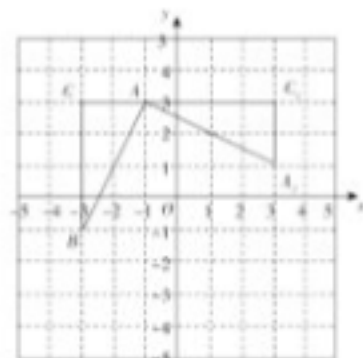
想法 1: 要证 $PA = PM$, 只需证 $\triangle APM$ 是等边三角形.

想法 2: 在 BA 上取一点 N , 使得 $BN = BP$. 要证 $PA = PM$, 只需证 $\triangle ANP \cong \triangle PCM$.

想法 3: 将线段 BP 绕点 B 顺时针旋转 60° , 得到线段 BK . 要证 $PA = PM$, 只需证 $PA = CK$, $PM = CK$.

.....

请你参考上面的想法, 帮助小磊证明 $PA = PM$ (一种方法即可).



期末冲刺测试卷(一)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共12个小题,1—6小题,每小题2分;7—12小题,每小题3分,共30分)

- 若 $x > y$, 则下列式子错误的是 ()
A. $x+1 > y+1$ B. $\frac{x}{2} > \frac{y}{2}$
C. $-2x < -2y$ D. $1-x > 1-y$
- 正六边形的每个内角度数是每个外角度数的 ()
A. 2倍 B. 2.5倍 C. 3倍 D. 4倍
- 计算 $(-2)^{2017} + (-2)^{2018}$ 的结果为 ()
A. -2^{2017} B. 2^{2017} C. -2 D. 2
- 如图,将 $\triangle AOB$ 绕着点 O 顺时针旋转 70° , 得到 $\triangle COD$, 若 $\angle COD = 40^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数为 ()

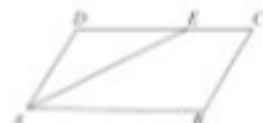


- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

- 下列各式从左到右的变形正确的是 ()

- A. $\frac{x+y}{x+y} = 0$ B. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$
C. $\frac{2(b+c)}{a+3(b+c)} = \frac{2}{a+3}$ D. $\frac{x-y}{x^2+y^2-2xy} = \frac{1}{x-y}$

- 如图,四边形 $ABCD$ 为平行四边形,作 $\angle BAD$ 的平分线,交 DC 边于点 E ,若 $\angle DEA = 30^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为 ()



- A. 100° B. 120° C. 135° D. 150°

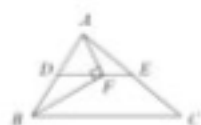
- 已知 $x=1$ 是关于 x 的方程 $kx+b=0$ ($k \neq 0, b > 0$) 的解, 则关于 x 的不等式 $k(x-3)+2b > 0$ 的解集是 ()

- A. $x > 11$ B. $x < 11$ C. $x > 7$ D. $x < 7$

- 关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-2} - \frac{3}{2-x} = 1$ 有增根, 则 $\frac{m^2}{2m}$ 的值为 ()

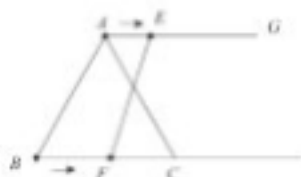
- A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. -1 D. -3

- 如图, D, E 分别为 $\triangle ABC$ 中 AB, AC 边上的中点, 点 F 在 DE 上, 且 $\angle AFB = 90^\circ$, 若 $AB=5, BC=8$, 则 EF 的长为 ()



- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. $\frac{2}{3}$

- 如图, 在等边三角形 ABC 中, $BC=8$ cm, 射线 $AG \parallel BC$, 点 E 从点 A 出发沿射线 AG 以 1 cm/s 的速度运动, 点 F 从点 B 出发沿射线 BC 以 3 cm/s 的速度运动, 设运动时间为 t (s), 当以 A, C, E, F 为顶点的四边形是平行四边形时, t 的值为 ()



- A. 1 或 2 B. 2 C. 2 或 3 D. 2 或 4

- 在 $\triangle ABC$ 中, 有下列条件:
① $\angle A + \angle B = \angle C$; ② $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$; ③ $\angle A = 2\angle B = 3\angle C$; ④ $\angle A = \angle B = \frac{1}{2}\angle C$. 其中能确定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的条件有 ()

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

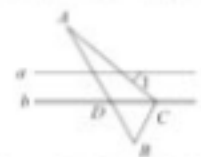
- 把一些笔分给若干名学生, 如果每人分5支, 那么余7支; 如果前面的学生每人分6支, 那么最后一名学生能分到笔, 但分到的少于3支, 则学生的人数为 ()

- A. 11 B. 12
C. 11 或 12 D. 13

二、填空题(本大题共6个小题, 每小题3分, 共18分)

- 已知 $x=-3$ 时, 分式 $\frac{x+b}{x+a}$ 无意义, $x=-4$ 时, 此分式的值为0, 则 $a+b=$.

- 如图, 直线 $a \parallel b$, $\triangle ABC$ 的顶点 C 在直线 b 上, 边 AB 与直线 b 相交于点 D , 若 $\triangle BCD$ 是等边三角形, $\angle A=24^\circ$, 则 $\angle 1=$.



- “全民健身共筑健康中国”, 王老师每天晚饭后会到黄石港生态体育公园的健康步道上慢走, 他的路线图如图所示, 从 P 点出发向东直走 120 m, 右转

一定的角度, 再沿直线走 120 m, 又向右转动相同的角度, 如此反复, 若王老师共走了 1080 m 后回到了 P 点, 则他右转的度数为 .



第15题图



第16题图

- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 平分 $\angle BCA$, $DE \perp BC$ 于点 E , 且 $DE=3$ cm, $BC=8$ cm, $AC=4$ cm, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 cm^2 .

- 随着市民环保意识的日渐增强, 文明、绿色的环保祭扫方式(如鲜花祭扫)正成为一种趋势. 清明节期间, 某花店用 4000 元购买了若干花束, 很快就售完了, 接着又用 4500 元购买了第二批花束. 已知第二批购买的花束的数量是第一批所购花束的数量的 1.5 倍, 且每束花的进价比第一批的进价少 5 元. 若设第一批所购花束的数量为 x 束, 则可列方程为 .

- 如图所示, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB=3$ cm, $BC=4$ cm, $\angle B=60^\circ$, E 是 BC 的中点, $EF \perp AB$ 于点 F , 则 $\triangle DEF$ 的面积为 .



三、解答题(本大题共8个小题, 共72分)

- (4分) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-2xy+y^2}{x^2-y^2} + \frac{x^2-xy}{x} - \frac{2}{x+y}$, 其中实数 x, y 满足 $y = \sqrt{x-2} - \sqrt{4-2x} - 1$.

- (8分) 在计算 $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{9 \times 10}$ 的值时, 大家可以利用裂项的思想方法, 即 $\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}, \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \dots$

$\frac{1}{9 \times 10} = \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right) - \frac{1}{1}$
 $\frac{1}{10} = \frac{9}{10}$. 请你利用裂项的思路解决下列问题.

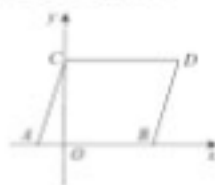
(1) 化简: $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \cdots + \frac{1}{(x+2004)(x+2005)}$

(2) 解分式方程: $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{2x} = 0$.

21. (8分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别为 $(-1, 0)$, $(3, 0)$. 现同时将点 A, B 分别向上平移 3 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 得到 A, B 的对应点 C, D, 连接 AC, BD, CD.

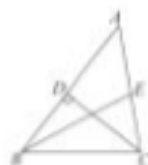
(1) 直接写出点 C, D 的坐标, 求出四边形 ABDC 的面积.

(2) 在 x 轴上是否存在一点 F, 使得三角形 DFC 的面积是三角形 DFB 面积的 2 倍? 若存在, 请求出点 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



22. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 是 AB 边上的高, DE 是 AC 边上的中线, $BD = CE$.

- (1) 求证: 点 D 在 BE 的垂直平分线上;
- (2) 若 $\angle ABE = 25^\circ$, 求 $\angle BEC$ 的度数.



$\frac{3}{4}$. 已知每件 A 种纪念品比每件 B 种纪念品贵 4 元.

- (1) 求购买一件 A 种纪念品和一件 B 种纪念品各需多少元;
- (2) 若商店一次性购买 A, B 纪念品共 200 件, 要使总费用不超过 3000 元, 最少要购买多少件 B 种纪念品?

23. (10分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是边 BC 的中点, 点 E 在 $\triangle ABC$ 内, AE 平分 $\angle BAC$, $CE \perp AE$, 点 F 在边 AB 上, $EF \parallel BC$.

求证: (1) 四边形 BDEF 是平行四边形;

(2) $BF = \frac{1}{2}(AB - AC)$.



24. (14分) 在活动课上我们曾经探究过三角形内角和等于 180° , 四边形内角和等于 360° , 五边形内角和等于 540° . 一, 请同学们仔细阅读, 看图, 解决下面的问题.

- (1) 如图 1, $\triangle OAB$, $\triangle OCD$ 的顶点 O 重合, 且 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 180^\circ$, 则 $\angle AOB + \angle COD =$ (直接写出结果).
- (2) 连接 AD, BC, 若 AO, BO, CO, DO 分别是四边形 ABCD 的四个内角的平分线.

① 如图 2, 如果 $\angle AOB = 110^\circ$, 那么 $\angle COD$ 的度数为 (直接写出结果).

② 如图 3, 若 $\angle AOD = \angle BOC$, AB 与 CD 平行吗? 请写出理由.

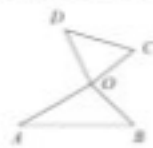


图 1



图 2



图 3

25. (12分) 随着新能源汽车的发展, 某公交公司将用新能源公交车淘汰某一条线路上“冒黑烟”较严重的燃油公交车, 计划购买 A 型和 B 型新能源公交车共 10 辆, 若购买 A 型公交车 1 辆, B 型公交车 2 辆, 共需 280 万元; 若购买 A 型公交车 2 辆, B 型公交车 1 辆, 共需 260 万元.

- (1) 求购买 A 型和 B 型公交车每辆各需多少万元;
- (2) 预计在该线路上 A 型和 B 型公交车每辆车的年均载客量分别为 60 万人次和 80 万人次, 若该公司购买 A 型和 B 型公交车的总费用不超过 900 万元, 且确保这 10 辆公交车在该线路的年均载客量总和不少于 670 万人次, 则该公司有哪几种购车方案? 哪种购车方案总费用最少? 最少总费用是多少?



26. (8分) 某商店计划今年的圣诞节购进 A, B 两种纪念品若干件, 若花费 480 元购进的 A 种纪念品的数量是花费 480 元购进 B 种纪念品的数量的

期末冲刺测试卷(二)

时间:120分钟 满分:120分

题号	一	二	三	总分
得分				

一、选择题(本大题共12个小题,1—6小题,每小题2分;7—12小题,每小题3分,共30分)

1.在代数式 $\frac{3}{a}$, $\frac{2x-3y}{4}$, $\frac{1}{2}(m-n)$, $\frac{x-y}{x+y}$, $\frac{1}{\pi}$ 中属于分式的有 ()

A.1个 B.2个 C.3个 D.4个

2.下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

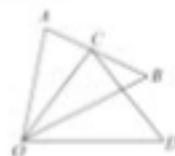


3.如图,在平面直角坐标系中,点A在x轴上,点B在第一象限内,若 $\triangle OAB$ 为等边三角形,且边长为4,则点B的坐标是 ()



A.(2,4) B.(2, $\sqrt{3}$) C.(2,2 $\sqrt{3}$) D.($\sqrt{3}$,2)

4.如图, $\triangle COD$ 是 $\triangle AOB$ 绕点O顺时针方向旋转 30° 后所得的图形,点C恰好落在AB上,则 $\angle A$ 的度数为 ()



A. 30° B. 60° C. 70° D. 75°

5.某边防哨卡运来一批苹果,共有60个,计划每名战士分得数量相同的若干个苹果,结果还剩5个苹果,改为每名战士再多分1个,结果还差6个苹果.若设该哨卡共有x名战士,则所列方程为 ()

A. $\frac{60+6}{x} = \frac{60-5}{x} - 1$ B. $\frac{60+6}{x} = \frac{60-5}{x} + 1$
C. $\frac{60-6}{x} = \frac{60+5}{x} - 1$ D. $\frac{60-6}{x} = \frac{60+5}{x} + 1$

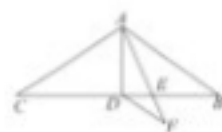
6.下列关于平行四边形的说法中,不正确的是 ()

A.对角线互相平分的四边形是平行四边形
B.有一组对边平行,一组对角相等的四边形是平行四边形
C.有一组对边相等,一组对角相等的四边形是平行四边形
D.有两组对角相等的四边形是平行四边形

7.已知 x^2+x-1 ,那么 $x^4+2x^3-x^2-2x+2020$ 的值为 ()

A.2019 B.2020 C.2021 D.2022

8.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=6$, $\angle BAC=120^\circ$,AD是 $\triangle ABC$ 的中线,AE是 $\angle BAD$ 的平分线,DF \parallel AB交AE的延长线于点F,则DF的长是 ()



A.5 B.2 C.1 D.3

9.某商店计划用不超过2000元的资金,购进甲、乙两种单价分别为30元、60元的商品共50件,据市场行情,销售甲、乙商品各一件分别可获利5元、15元,两种商品均售完,若所获利润大于380元,则该店进货方案有 ()

A.3种 B.4种 C.5种 D.6种

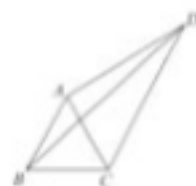
10.平行四边形ABCD中,对角线AC和BD相交于点O,若AC=3,AB=6,BD=m,那么m的取值范围是 ()

A. $3 < m < 15$ B. $2 < m < 14$ C. $6 < m < 8$ D. $4 < m < 20$

11.如果一个正整数可以表示为两个连续奇数的立方差,则称这个正整数为“和谐数”.如, $2=1^3-(-1)^3$, $28=3^3-1^3$,2和28均为“和谐数”.那么不超过2016的正整数中,所有的“和谐数”之和为 ()

A.8858 B.6860 C.9260 D.9262

12.如图,在四边形ABCD中,AC,BD是对角线, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $\angle ADC=30^\circ$,AD=2,BD=5,则CD的长为 ()



A. $\sqrt{5}$ B.4 C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{3}{2}$

二、填空题(本大题共6个小题,每小题3分,共18分)

13.因式分解: $m^2-x^2-2m+1=$ _____.

14.方程 $\frac{2}{x-4} = \frac{3}{x-8}$ 的解是_____.

()

15.在平行四边形ABCD中, $\angle C=\angle B+\angle D$,则 $\angle A=$ _____度.

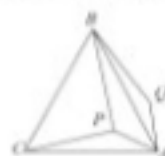
16.如图,在Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$,AB=12,AD平分 $\angle BAC$ 交BC于点D,若CD=4,则 $\triangle ABD$ 的面积为_____.



17.如图, $\square ABCD$ 的对角线AC,BD相交于点O,点E,F分别是线段AO,BO的中点,若AC+BD=20cm, $\triangle OAB$ 的周长是18cm,则EF=_____cm.



第17题图



第18题图

18.如图,P是等边三角形ABC内一点,将 $\triangle ACP$ 绕点A顺时针旋转 60° 得到 $\triangle ABQ$,连接BP,若PA=2,PB=4,PC=2 $\sqrt{3}$,则四边形APBQ的面积为_____.

三、解答题(本大题共8个小题,共72分)

19.(6分)解下列不等式,并把解集在数轴上表示出来.

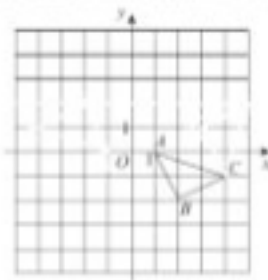
(1) $2x-18 \leq 8x$

(2) $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} > 1$

20.(6分)如图,在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上.

(1)画出以点C为旋转中心,将 $\triangle ABC$ 绕点C顺时针旋转 90° 得到的 $\triangle A'B'C'$;

(2)画出 $\triangle ABC$ 关于原点成中心对称的 $\triangle A''B''C''$,并写出 C'' 的坐标.



21.(8分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=120^\circ$,点D,E在BC上, $AD \perp AB$, $AE \perp AC$.

(1)判断 $\triangle ADE$ 的形状,并说明理由;

(2)若 $AD=2$,求 $\triangle ABC$ 的面积.



22.(8分)某单位为美化环境,计划对面积为 1200 m^2 的区域进行绿化,现安排甲、乙两个工程队来完成.已知甲队每天能完成绿化的面积是乙队每天能完成绿化的面积的1.5倍,并且在独立完成面积为 360 m^2 的区域的绿化时,甲队比乙队少用3天.

(1)甲、乙两工程队每天能绿化的面积分别是多少平方米?

(2)若该单位每天需付给甲队的绿化费用为700元,付给乙队的费用为500元,要使这次的绿化总费用不超过14500元,至少安排甲队工作多少天?

1) (x^2+ax+b) ,展开等式右边得 $x^2+(a-1)x^2+(b-a)x-b$,
 $\therefore x^2-1-x^2+(a-1)x^2+(b-a)x-b$ 恒成立.

\therefore 等式两边多项式的同类项的对应系数相等,即 $\begin{cases} a-1=0, \\ b-a=0, \\ -b=-1. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} a=1, \\ b=1. \end{cases}$ $\therefore x^2-1=(x-1)(x+1)$.

【方法归纳】

设某一多项式的全部或部分系数为未知数,利用当两个多项式恒等时,同类项系数相等的原理确定这些系数,从而得到待求的值,这种方法叫待定系数法.

【学以致用】

(1)若 $x^2-mx-12=(x+3)(x-4)$,则 $m=$ _____.

(2)若 x^2+3x^2-3x+k 有一个因式是 $x+1$,求 k 的值.

(3)请判断多项式 x^2+x^2+1 能否分解成两个整系数二次多项式的乘积,若能,请直接写出结果;若不能,请说明理由.

23.(12分)某农谷生态园响应国家发展有机农业政策,大力种植有机蔬菜,某超市看好甲、乙两种有机蔬菜的市场价值,经调查甲种蔬菜进价每千克 m 元,售价每千克16元;乙种蔬菜进价每千克 n 元,售价每千克18元.

(1)该超市购进甲种蔬菜10 kg和乙种蔬菜5 kg需要170元,购进甲种蔬菜6 kg和乙种蔬菜10 kg需要200元,求 m,n 的值;

(2)该超市决定每天购进甲、乙两种蔬菜共100 kg,且投入资金不少于1160元又不多于1168元,设购买甲种蔬菜 x kg(x 为整数),求有哪几种购买方案;

(3)在(2)的条件下,求超市可获得的利润的最大值.

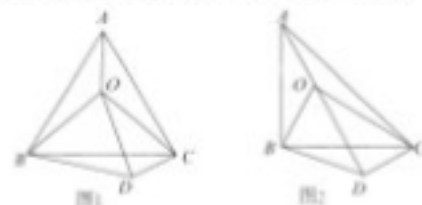
24.(14分)(1)如图1, O 是等边三角形 ABC 内一点,连接 OA,OB,OC ,且 $OA=3,OB=4,OC=5$,将 $\triangle BAO$ 绕点 B 顺时针旋转后得到 $\triangle BCD$,连接 OD .

求:①旋转角的度数_____;

②线段 OD 的长_____;

③求 $\angle BDC$ 的度数;

(2)如图2所示, O 是等腰直角三角形($\angle ABC=90^\circ$)内一点,连接 OA,OB,OC ,将 $\triangle BAO$ 绕点 B 顺时针旋转后得到 $\triangle BCD$,连接 OD ,当 OA,OB,OC 满足什么条件时, $\angle ODC=90^\circ$?请给出证明.



25.(10分)如图, $AB \parallel DE$, $AB=DE$,过点A,D分别作BE的垂线,垂足为点C,F.

(1)求证: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$;

(2)连接AD,线段CF与AD是否互相平分?请说明理由.



23.(8分)【例题讲解】因式分解: x^2-1 .

$\because x^2-1$ 为二次二项式,若能因式分解,则可以分解成一个一次二项式和一个二次多项式的乘积,故我们可以猜想 x^2-1 可以分解成 $(x-$

专项复习(一) 三角形的证明

【解析】∵AD平分∠BAC，∴AD垂直平分BC，∴AD上任意一点到点C和点B的距离相等，①正确，∵AD平分∠BAC，∴AD上任意一点到AB

【解析】如图，平铺直角三角形DEF中， $DE = DF = \sqrt{2}$ ，过点D作 $DM \perp EF$ 于点M，过点E作 $EM' \perp DM$ 于点M'， $\angle MEF = 30^\circ$ ，则 $EM = DE = 1$ ，在 $Rt\triangle PEM'$ 中， $\angle PEM' = 30^\circ$ ， $\therefore PE^2 = EM^2 + PM'^2 = EM^2 + \left(\frac{PE}{2}\right)^2$ ，解得 $PE = PF = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ，则 $PM = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，故 $DP^2 =$

五、林



由不等式组的解集为 $-1 < x \leq \frac{1}{2}$, 可得

品 第 等 級



$$\because 1112 \times 452 > 1412 \times 343 > 1412 \times 142, \text{ 即 } b > a > c, \text{ 故选 D.}$$

9. 【答案】C

【解析】根据待定系数法进行求解， \because 多项式 $x^2 + ax^2 + bx - 16$ 的最高次数是 3， \therefore 未知因式的最高次数是 2，再根据两个多项式相等，则对应项的系数相等列方程组求解，设 $x^2 + ax^2 + bx - 16 = (x - 1)(x - 2)(x^2 + ax + b)$ ，则 $x^2 + ax^2 + bx - 16 = x^3 + (a - 3)x^2 + (b - 3a + 2)x + (2a - 3b)x + 2b$ ，

$$\begin{cases} a - 3 = a - 3 \\ b - 3a + 2 = 0 \\ 2a - 3b = a - 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -8 \\ a = -5 \end{cases}, \Delta abc = -5 \times 20 = -100, \text{ 故选 C.}$$

10. 【答案】B

【解析】 $x^2 - xy^2 = x(x^2 - y^2) = x(x + y)(x - y)$ ，若 $x = 20, y = 10$ 时， $x^2 - xy^2 = 20 \times y = 20 \times 10 = 200$ ，组成密码的数字应包含 20, 30, 40， \therefore 组成的密码不可可能是 201010，故选 B.

11. -11 答案不唯一

12. 【答案】C

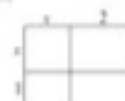
【解析】 $(x + 2)(x - 1) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2 = (x + 2)(x - 1) = x^2 + 2(x - 1)$ ，

13. 【答案】15

【解析】甲看错了 b ，但 a 是正确的， $(x + 2)(x + 4) = x^2 + 6x + 8$ ， $\therefore 6a = 6$ ，同理，乙看错了 a ，但 b 是正确的， $(x + 1)(x + 0) = x^2 + 10x + 0$ ， $\therefore 10b = 0$ ，因此 $a + b = 15$ ，

14. 【答案】C

【解析】根据图形，则大长方形的面积为 $x^2 + 3x + 2$ ，还可以表示为 $(x + 2)(x + 1)$ ， $\therefore x^2 + 3x + 2 = (x + 2)(x + 1)$ ，



15. 【答案】>

【解析】 $(a^2 + b^2) - (2ab - 1) = a^2 + b^2 - 2ab + 1 = (a - b)^2 + 1$ ， $\because (a - b)^2 \geq 0$ ， $\therefore (a - b)^2 + 1 > 0$ ， $\therefore a^2 + b^2 > 2ab - 1$ ，

16. 【答案】 $-\frac{3}{4}$

【解析】 $M^2 = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 = 1$ ， $N^2 = (x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 = 4$ ， $M^2 - N^2 = 4xy = -3$ ，解得 $xy = -\frac{3}{4}$ ，则 $P = -\frac{3}{4}$ ，

17. $(a + 9b)m$

18. 【答案】1.111111 $\times 10^7$

【解析】根据题意，得第 ⑥ 个式子为 $55555555 - 44444444 = 11111111 \times 10^7$ ，

19. 【解】(1) 原式 $= 3a(1 - 2b)$ ，

(2) 原式 $= 4xy(x^2 - 4y^2) = 4xy(x + 2y)(x - 2y)$ ，

(3) 原式 $= (a - 1)^2 + 4(a - 1) = (a - 1)(a - 1 + 4) = (a - 1)(a + 3)$ ，

(4) 原式 $= x^2(x - y) - 4xy(x - y) = x(x - y)(x - 4y)$ ，

20. 【解】(1) 原式 $= (x + 1 - 2)^2 = (x - 1)^2$ ，当 $x = 1 + \sqrt{2}$ 时，原式 $= (\sqrt{2})^2 = 2$ ，

(2) 原式 $= a^2 + 2ab - a^2 + 16^2 = 2ab + 16^2 = 16(a + 8)$ ，

又 $\because a^2 + 2ab + b^2 = 0$ ， $\therefore (a + b)^2 = 0$ ， $\therefore a + b = 0$ ， \therefore 原式 $= 16 \times 0 = 0$ ，

21. 【解】(1) $2020^2 - 2020 \times 2019$

$= 2020 \times (2020 - 2019)$

$= 2020$ ，

$12 \times 17 \times 3, 14 \times 43 \times 3, 14 \times 22 \times 3, 14 \times 798 \times 802$

$= 3, 14 \times (17 + 43 + 22) + (800 - 2) \times 1800 + 24$

$= 810346$ ，

22. 【解】 $8^2 - 8^2 \times 6 + 8^2 \times 5$

$= 8^2 \times (8^2 - 8^2 \times 6 + 8^2 \times 5)$

$= 8^2 \times (142 - 384 + 5)$

$= 8^2 \times 133$ ，

$\because 133 \div 7 = 19$ ， $\therefore 8^2 - 8^2 \times 6 + 8^2 \times 5$ 能被 7 整除，

23. 【解】(1) $(-2) \oplus 3$

$= (-2 + 3) \times (-2 - 3) + 2 \times 3 \times (-2 + 3)$

$= 1 \times (-5) + 2 \times 3 \times 1$

$= -5 + 6$

$= 1$ ，

(2) $\because a \oplus b$

$= (a + b)(a - b) + 2ab(a + b)$

$= a^2 - b^2 + 2ab(a + b)$

$= (a + b)^2$ ，

$a \oplus a$

$= (a + a)(a - a) + 2aa(a + a)$

$= 8^2 - a^2 + 2ab + 2a^2$

$= (a + 6)^2$ ，

$\therefore a \oplus b = b \oplus a$ ，

专项复习(五) 分式与分式方程

1. 【答案】C

【解析】分式的分子与分母都是整式，且分母中含有字母 (x 为字母)，故选 C.

2. 【答案】C

【解析】由题意，可得 $x - 1 = 0$ ，即 $x = 1$ ，故选 C.

3. 【答案】D

【解析】 $\frac{x^2 - y^2}{(x - y)^2} = \frac{(x + y)(x - y)}{(x - y)^2} = \frac{x + y}{x - y}$ ，故选 D.

4. B 5. D

6. 【答案】B

【解析】根据题意，原式 $= \frac{1(x + 2)^2}{(x + 2)(x + 1)} = 1 + \frac{1}{x + 1} = \frac{x}{x + 1}$ ， \because 分子比分母小 1，

且 x 为整数， $\therefore \frac{x}{x + 1}$ 是真分数，且最小值是 $\frac{1}{2}$ ，即 $\frac{1}{2} < \frac{x}{x + 1} < 1$ ，表示这个数的点落在点 C，故选 B.

7. 【答案】B

【解析】 $\frac{3 - 2x}{x - 1} = 1 + \frac{1}{x - 1}$ ，点 A 中的数是 $\frac{3 - 2x}{x - 1} - 1 = \frac{3 - 2x - 1}{x - 1} = \frac{2 - 2x}{x - 1} = \frac{2(1 - x)}{x - 1} = -2$ ，故选 B.

8. 【答案】B

【解析】分母两边同时乘 $(x - 2)$ ，得 $1 - 3(x - 2) = -4$ ，故选 B.

9. 【答案】A

【解析】两边都乘 $(x - 1)$ ，得 $1 - x - 1 = 0$ ，解得 $x = 0$ ，经检验， $x = 0$ 是原方程的根，故选 A.

10. 【答案】D

【解析】 $\frac{m}{x - 2} - \frac{2x}{2 - x} = 1$ ，

分母两边同时乘 $(x - 2)$ ，得 $m + 2x = x - 2$ ，

由分母，可知分式方程的增根是 $x = 2$ ，

当 $x = 2$ 时， $m + 4 = 2 - 2$ ， $m = -4$ ，故选 D.

11. 【答案】B

【解析】文字及图书平均每本 x 元，则科技类图书平均每本 $(x + 3)$ 元，

依题意，得 $\frac{15000}{x + 3} = \frac{12000}{x}$ ，故选 B.

12. 【答案】D

【解析】 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a + b}{ab} = \frac{5}{a + b}$ ， $\therefore (a + b)^2 = 5ab$ ，

$\therefore a^2 + 2ab + b^2 = 5ab$ ， $\therefore a^2 + b^2 = 3ab$ ， $\therefore \frac{a^2 + b^2}{ab} = 3$ ，故选 D.

13. 【答案】C

【解析】由题意，得 $\begin{cases} 2x - 4 = 0 \\ x + 1 \neq 0 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} x = 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$ ， $\therefore x$ 的值为 2.

14. 【答案】 $\frac{1}{x + 1}$

【解析】原式 $= \frac{x + 1}{x} \cdot \frac{x}{(x + 1)^2} = \frac{1}{x + 1}$ ，

15. 【答案】 $-\frac{1}{a + 1}$

【解析】原式 $= 1 - \frac{a - 1}{a + 2} - \frac{(a + 2)^2}{(a + 1)(a - 1)} = 1 - \frac{a + 2}{a + 1}$

$= \frac{(a + 1) - (a + 2)}{a + 1} = -\frac{1}{a + 1}$ ，

16. 【答案】C

【解析】去分母，得 $3x = m + 3 + (x - 2)$ ，整理，得 $2x = m + 1$ ，

\because 关于 x 的分式方程 $\frac{3x}{x - 2} = \frac{m + 3}{x - 2} + 1$ 有增根，即 $x - 2 = 0$ ， $\therefore x = 2$ ，

把 $x = 2$ 代入到 $2x = m + 1$ 中，得 $2 \times 2 = m + 1$ ，解得 $m = 3$ ，

17. 【答案】C

【解析】 $\left(\frac{a - b^2}{a} + \frac{a - b}{a}\right) \div \frac{a - b}{a} = \frac{a^2 - b^2}{a} \cdot \frac{a}{a - b} = \frac{(a + b)(a - b)}{a} \cdot \frac{a}{a - b} = a + b = 2$ ，

18. 【答案】0

【解析】根据题意，设江水的流速为 x km/h，可列方程为 $\frac{120}{90 + x} = \frac{60}{90 - x}$ ，解得 $x = 10$ ，经检验， $x = 10$ 是原分式方程的根，且符合题意，即江水的流速为 10 km/h.

19. 【解】(1) 原式 $= \frac{1}{a(a - 1)} \cdot \frac{a - 1}{a} = \frac{1}{a^2}$ ，

(2) 原式 $= \frac{5a + 3b - 2a}{a^2 - b^2} = \frac{3a + 3b}{(a + b)(a - b)} = \frac{3(a + b)}{(a + b)(a - b)} = \frac{3}{a - b}$ ，

(3) 原式 $= \frac{x - 2}{x + 1} \cdot \frac{x^2 - 4 + 2x + 5}{x^2 - 4} = \frac{x - 2}{x + 1} \cdot \frac{(x + 1)(x + 2)}{(x - 2)(x + 2)} = \frac{x + 1}{x + 2}$ ，

$$(1) \text{ 原式} = \left[\frac{2a - 2}{(a + 1)(a - 1)} + \frac{a + 2}{(a + 1)(a - 1)} \right] \cdot \frac{a - 1}{a} \\ = \frac{2a}{(a + 1)(a - 1)} \cdot \frac{a - 1}{a} = \frac{2}{a + 1}.$$

20. 【解】(1) 方程两边同乘 $(x + 1)(x - 1)$ ，得

$$2(x - 1) = x + 1.$$

去括号，得 $2x - 2 = x + 1$ ，

移项，得 $2x - x = 2 + 1$ ，

合并同类项，得 $x = 3$ ，

经检验， $x = 3$ 是原分式方程的根，

(2) 去分母，得 $3 + x^2 - x = x^2$ ，解得 $x = 3$ ，

经检验， $x = 3$ 是原分式方程的根，

21. 【解】(1) 原式 $= \frac{x + 1 - 1}{x - 1} \cdot \frac{2}{x} = \frac{2}{x(x - 1)}$ ，

当 $x = 2021$ 时，原式 $= \frac{2}{2021 \times 1} = \frac{1}{1011}$ ，

(2) 原式 $= \frac{a + 2}{(a + 1)(a - 1)} - \frac{4}{(a + 1)(a - 1)}$

$= \frac{a + 2 - 4}{(a + 1)(a - 1)}$

$= \frac{a - 2}{(a + 1)(a - 1)}$

$= \frac{1}{a + 1}$ ，

当 $a = 1$ 时，原式 $= \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{2}$ ，

(3) 原式 $= \frac{x + 3}{x - 2} \div \left(\frac{x^2 - 4}{x - 2} - \frac{3}{x - 2} \right)$

$= \frac{x + 3}{x - 2} \cdot \frac{x^2 - 5}{x^2 - 4}$

$= \frac{x + 3}{x - 2} \cdot \frac{x - 2}{x^2 - 4}$

$= \frac{x + 3}{x - 2} \cdot \frac{x - 2}{(x + 2)(x - 2)}$

$= \frac{1}{x - 2}$ ，

当 $x = 3 + \sqrt{3}$ 时，原式 $= \frac{1}{3 + \sqrt{3} - 2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，

(4) 原式 $= \left(\frac{3}{a + 1} - \frac{a^2 - 1}{a + 1} \right) \cdot \frac{a + 1}{(a - 2)^2} \div \frac{4}{a - 2} = a$

$= \frac{4 - a^2}{a + 1} \cdot \frac{a + 1}{(a - 2)^2} \div \frac{4}{a - 2} = a$

$= \frac{(2 + a)(2 - a)}{(a - 2)^2} \div \frac{4}{a - 2} = a$

$= \frac{2 - a}{a - 2} \div \frac{4}{a - 2} = a$

$= \frac{2 - a}{a - 2} \cdot \frac{a - 2}{4} = a$

$= -1 - a$ ，

由题意，可知 $a = -1$ 且 $a = 2$ ，当 $a = 0$ 时，原式 $= -1$ ，

22. 【解】(1) 设甲队完成任务需要的时间为 t_1 ，

乙队完成任务需要的时间为 t_2 ，

$\because \frac{1}{2}t_1 + t_2 = \frac{1}{2}t_2 + t_1 = 2$ ，

$\therefore t_1 = \frac{2}{a} = \frac{1}{a + 2}$ ， $t_2 = \frac{1}{a} + \frac{1}{a} = \frac{2}{a}$ ，

\therefore 甲队完成任务需要 $\frac{1}{a + 2}$ 天，乙队完成任务需要 $\frac{2}{a}$ 天，

(2) $\because t_1 - t_2 = \frac{1}{a + 2} - \frac{2}{a} = \frac{a - 2}{a(a + 2)} > 0$ ，

$\therefore t_1 > t_2$ ， \therefore 甲队先完成任务，

23. 【解】(1) 设原计划每天加工 x 万只口罩，

根据题意，得

$$\frac{19.2}{x} = \frac{19.2}{x(1 + 25\%)}$$

解得 $x = 0.96$ ，

经检验， $x = 0.96$ 是原分式方程的根，且符合题意，

答：原计划每天加工 0.96 万只口罩，

(2) $2500 \times (1 + 20\%) \times \frac{19.2}{(1 + 25\%) \times 0.96} = 480000$ (元)，

否,完成整个任务后材料厂支付工人工资 48000 元.

21.【解析】(1) 设汽车行驶中每千米用电费用是 x 元,则每千米用油费用为 $(x+0.5)$ 元.

根据题意,得 $\frac{30}{x+0.5} = \frac{20}{x}$,解得 $x = 0.3$.

经检验, $x = 0.3$ 是原分式方程的根.

∴ 汽车行驶中每千米用电费用是 0.3 元,甲、乙两地的距离是 $30 \div 0.3 = 100$ (km).

(2) 由(1),得汽车行驶中每千米用油费用为 $0.3+0.5=0.8$ 元.

设汽车用电行驶 y km,由题意,得 $0.3y + 0.8(100-y) \leq 20$.

解得 $y \geq 60$.

所以至少需要用电行驶 60 km.

22.【解析】(1) 设 A 种茶叶每盒进价为 x 元,则 B 种茶叶每盒进价为 $1.4x$ 元.

依题意,得 $\frac{8400}{1.4x} - \frac{6200}{x} = 10$,解得 $x = 280$.

经检验, $x = 280$ 是原方程的解,且符合题意.

∴ $1.4x = 392$.

答: A 种茶叶每盒进价为 280 元, B 种茶叶每盒进价为 392 元.

(2) 设第二次购进 A 种茶叶 m 盒,则购进 B 种茶叶 $(100-m)$ 盒.

依题意,得 $(300-280) \times \frac{m}{2} + (392-392) \times \frac{m}{2} - 2000 \times \frac{m}{2} + (100-280) \times \frac{100-m}{2} + (100) \times 0.7$

$-280 \times \frac{100-m}{2} = 3600$.

解得 $m = 40$, $100-m = 60$.

答: 第二次购进 A 种茶叶 40 盒, B 种茶叶 60 盒.

专项复习(六) 平行四边形

1.【答案】A

【解析】∵ $\triangle ABCD$ 的周长为 40 cm, $AB+BC=20$ cm, 又 $\triangle ABC$ 的周长为 25 cm, ∴ 对角线 AC 长为 $25-20=5$ (cm), 故选 A.

2.【答案】C

【解析】∵ $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$, ∴ 四边形 ABCD 是平行四边形, 故选项 A 中条件可以判定四边形 ABCD 是平行四边形; ∵ $AB=DC$, $AD=BC$, ∴ 四边形 ABCD 是平行四边形, 故选项 B 中条件可以判定四边形 ABCD 是平行四边形; ∵ $AB \parallel DC$, $AD=BC$, 则无法判断四边形 ABCD 是平行四边形, 故选项 C 中的条件, 不能判断四边形 ABCD 是平行四边形; ∵ $OA=OC$, $OB=OD$, ∴ 四边形 ABCD 是平行四边形, 故选项 D 中条件可以判定四边形 ABCD 是平行四边形, 故选 C.

3.【答案】B

【解析】∵ 点 D, E, F 分别是 AB, AC, BC 的中点, ∴ $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$.

∴ $\angle ADE = \angle B$, $\angle B = \angle EFC$, ∴ $\angle ADE = \angle EFC = 65^\circ$, 故选 B.

4.【答案】A

【解析】∵ 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 BC, AC 的中点, $AB=6$, ∴ $DE \parallel AB$, $DE = \frac{1}{2}AB = 3$, ∴ $\angle EDC = \angle ABC$. ∵ DF 平分 $\angle ABC$, ∴ $\angle EDC = 2\angle FBD$. ∵ 在 $\triangle BDF$ 中, $\angle EDC = \angle FBD + \angle BFD$, ∴ $\angle DBF = \angle BFD$, ∴ $FD = BD = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 6 = 3$, ∴ $EF = DE - DF = 3 - 3 = 0$, 故选 A.

5.【答案】B

【解析】∵ 矩形的对角线共有 $\frac{n(n-1)}{2}$ 条, 当 $n=10$ 时, $\frac{10 \times (10-1)}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$, 即十边形的对角线共有 45 条, 故选 B.

7.【答案】C

【解析】∵ 四边形 ABCD 是平行四边形, ∴ $CB=AB=2$, $BC=AD$, $\angle B = \angle ADC = \angle CAD = 45^\circ$, $\triangle AC = CD = 2$, $\angle ACD = 90^\circ$, 即 $\triangle ACD$ 是等腰直角三角形, ∴ $BC=AD = \sqrt{2^2+2^2} = 2\sqrt{2}$, 故选 C.

8.【答案】D

【解析】∵ 四边形 ABCD 是平行四边形, ∴ $OB=OD$, $AB=CD$, $AD=BC$. ∵ 平行四边形的周长为 28, ∴ $AB+AD=14$. ∵ $OE \perp BD$, $OE=OD$, ∴ OE 是线段 BD 的中垂线, ∴ $BE=ED$, ∴ $\triangle ABE$ 的周长为 $AB+BE+AE=AB+AD=14$, 故选 D.

9.【答案】B

【解析】① 剪开后的两个图形都是四边形, 它们的内角和都是 360° ; ② 剪开后的两个图形都是三角形, 它们的内角和都是 180° ; ③ 剪开后的两个图形的内角和相等, 故选 B.

10.【答案】A

【解析】∵ 从起点走五段相等直路之后回到起点, 要求在每走完一段直路后向右边偏行 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$, ∴ 每走完一段直路后需向右偏 72° 方向行走, 故选 A.

11.【答案】A

【解析】① ∵ $\angle ABC = 90^\circ$, $DE \perp BC$, ∴ $\angle ACD = \angle CDE = 90^\circ$, ∴ $AC \parallel DE$. ∵ CE $\perp AD$, ∴ 四边形 ACED 是平行四边形, 故 ① 正确; ② ∵ D 是 BC 的中点, $DE \perp BC$, ∴ $EC=ED$, ∴ $\triangle BCE$ 是等腰三角形, 故 ② 正确; ③ ∵ 在 Rt $\triangle ACD$ 中, $\angle ACD$

$= 90^\circ - \angle AC = 2^\circ$, $\angle ADC = 30^\circ$, ∴ $AD = 4$, $CD = 2\sqrt{3}$. ∵ 四边形 ACED 是平行四边形, ∴ $CE = AD = 4$, $\angle CDE = \angle B = 90^\circ$, $\angle EDC = 30^\circ$, ∴ $ED = 2\sqrt{3}$, ∴ $CB = 4\sqrt{3}$, ∴ $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 2\sqrt{13}$, ∴ 四边形 ACED 的周长是 $10 + 2\sqrt{13}$, 故 ③ 正确; ④ 四边形 ACED 的面积为 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 2 = 8\sqrt{3}$, 故 ④ 错误, 故选 A.

12.【答案】A

【解析】如图, $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E, 在平行四边形 ABCD 中, $AD \parallel BC$, ∴ $\angle BAE = \angle AEB$, ∵ AE 平分 $\angle BAD$, ∴ $\angle BAE = \angle DAE$, ∴ $\angle BAE = \angle AEB$, ∴ $AB = BE$. ① 若 $BE = 3$, $EC = 4$ 时, 平行四边形 ABCD 的周长为 $2(AB+BC) = 2 \times (3+3+4) = 20$; ② 若 $BE = 4$, $EC = 3$ 时, 平行四边形 ABCD 的周长为 $2(AB+BC) = 2 \times (4+3+3) = 22$, 故选 A.



13.【答案】B

【解析】∵ 四边形 ABCD 是平行四边形, ∴ $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$, ∴ $\angle H = \angle HBG$, ∵ $\angle HBG = \angle HBA$, ∴ $\angle H = \angle HBA$, ∴ $AH = AB$. 同理可得 $BG = AB$, ∴ $AH = BG$. ∵ $AD \parallel BC$, ∴ $DH \parallel CG$, 故可选项正确; ∵ $AH = AB$, $\angle OAH = \angle OAB$, ∴ $OH = OB$, 故 A 选项正确; ∵ $DF \parallel AB$, ∴ $\angle DFH = \angle ABH$, ∵ $\angle H = \angle ABH$, ∴ $\angle H = \angle DFH$, $\angle DPF = \angle DHF$, 同理可得 $EC = CG$, ∴ $DF = CE$, 故可选项正确; 无法证明 $AB = AC$, 故选 B.

14.【答案】B

【解析】设 $PQ=QR=RO=OP=x$, $MQ=KO=y$, 则 $PL=PM=NR=RN=EH=x+y$, ∴ $NQ=ON=2x+y$, ∴ $\frac{1}{2}NQ \cdot MQ + \frac{1}{2}ON \cdot OK + \frac{1}{2}PM \cdot PL + \frac{1}{2}NR \cdot RK + PQ^2 = 50$, 即 $\frac{1}{2}(2x+y)y + \frac{1}{2}(2x+y)y + \frac{1}{2}(x+y)^2 + \frac{1}{2}(x+y)^2 + y^2 = 50$, 化简得 $(x+y)^2 = 25$, ∴ 正方形 EFGH 的面积为 25, 故选 B.

15.【答案】60°

【解析】∵ 四边形 ABCD 为平行四边形, ∴ $\angle B = \angle D$, $\angle A = \angle C$, $\angle B = 180^\circ - \angle D = 200^\circ$, ∴ $\angle B = \angle D = 100^\circ$, ∴ $\angle A = 180^\circ - \angle B = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$.

16.【答案】2:3

【解析】如图, 连接 OB, AC, ∵ 四边形 OAMB 是平行四边形, ∴ $AP=CP$, $OP=BP$. ∵ $O(0,0)$, $B(3,1)$, ∴ 点 P 的坐标为 $(1.5, 0.5)$, ∴ $AP=1.5$, $AC=3$, ∴ $AP:AC=1:2$, ∴ 点 C 的坐标为 $(3, 3)$.

17.【答案】44°

【解析】∵ 五边形 ABCDE 是正五边形,

∴ $\angle C = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$, $BC=DC$.

∴ $\angle BDC = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ$.

∴ $\angle BDM = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$.

18.【答案】①

【解析】如图, 连接 EF. ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形, ∴ $AB \parallel CD$. ∴ $\triangle EBF$ 的 EF 边上的高为 $\triangle BCD$ 的 EF 边上的高. ∴ $S_{\triangle BEF} = S_{\triangle BCD}$, ∴ $S_{\triangle BEF} = S_{\triangle BCD}$. 同理, $S_{\triangle AEF} = S_{\triangle ACD}$, $S_{\triangle AEF} = S_{\triangle ACD}$. ∴ $S_{\triangle AEF} = 16 \text{ cm}^2$, $S_{\triangle BEF} = 25 \text{ cm}^2$. ∴ $S_{\triangle AEF} + S_{\triangle BEF} = 41 \text{ cm}^2$.



19.【答案】60°

【解析】在平行四边形 AECF 中, $\angle AEC = \angle AFC = 90^\circ$, $\angle EAF = 30^\circ$, ∴ $\angle C = 180^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 12^\circ$. 又 ∵ 四边形 ABCD 为平行四边形, ∴ $\angle B = \angle C = 120^\circ$, ∴ $\angle B = 180^\circ - \angle C = 180^\circ - 12^\circ = 168^\circ$.

20. $BD=CD$

21.【答案】108°

【解析】如图, 易得 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \angle 4 = 108^\circ$, $\angle 5 = \angle 6 = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$, $\angle 7 = 180^\circ - 72^\circ - 72^\circ = 36^\circ$, ∴ $\angle AOB = 360^\circ - 108^\circ - 108^\circ - 36^\circ = 108^\circ$.



22.【答案】B

【解析】连接 FD 并延长, 交平行线于点 G, 如图. ∵ $CD \parallel BD$, F 为 BC 的中点, ∴ $DF \perp BC$, $BF = \frac{1}{2}BC = 3$, ∴ $\angle BFD = 90^\circ$. ∵ $AG \parallel BC$, ∴ $DF \perp AG$, ∴ $FG = 4$. ∵ D 是 AB 的中点, ∴ 点 D 是 FG 的中点, ∴ $DF = DG = \frac{1}{2}FG = 4$.



在 Rt $\triangle BDF$ 中, 由勾股定理, 得

$BD = \sqrt{BF^2 + DF^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$, ∴ $AB = 2BD = 10$.

∵ E, F 分别为 BC, EC 的中点, ∴ EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线.

∴ $EF = \frac{1}{2}AB = 5$, 即 EF 的长度是 5.

23.【证明】∵ 四边形 ABCD 是平行四边形,

∴ $AD=BC$, $AB=CD$, $AD \parallel BC$, $AB \parallel DC$.

∵ $DF=DC$, $BE=BA$, ∴ $BE=DF$, $AF=EC$.

又 ∵ $AF \parallel EC$, ∴ 四边形 AECF 是平行四边形, ∴ $AE=CF$.

24.【解】(1) 补充表格如下.

正多边形边数	3	4	5	6	...	n
$\angle \alpha$ 的度数	60°	45°	36°	30°	...	$\left(\frac{180}{n}\right)^\circ$

(2) 不存在.

理由: 假设存在正多边形使得 $\angle \alpha = 21^\circ$, 且正多边形的边数为 n.

得 $\angle \alpha = 21^\circ = \left(\frac{180}{n}\right)^\circ$, 解得 $n = 8\frac{1}{7}$.

∵ n 是正整数, $n = 8\frac{1}{7}$ 不符合题意, 舍去.

∴ 不存在正多边形使得 $\angle \alpha = 21^\circ$.

25.【解】(1) 证明: ∵ E 为 AB 边上的中点, ∴ $AE=EB$.

∵ 四边形 ABCD 是平行四边形, ∴ $AD \parallel BC$, ∴ $\angle ADE = \angle F$.

在 $\triangle ADE$ 与 $\triangle BFE$ 中, $\begin{cases} \angle ADE = \angle F, \\ \angle DEA = \angle FEB, \\ AE = BE, \end{cases}$

∴ $\triangle ADE \cong \triangle BFE$ (AAS), ∴ $AD=BF$.

(2) 如图, 过点 D 作 $DM \perp AB$ 于点 M.

则 DM 同时也是 $\triangle ABCD$ 的高.

∴ $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot (AE+EB) \cdot DM$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \cdot (AB+AB) \cdot DM$

$= \frac{1}{2} \cdot AB \cdot (2 \cdot DM)$

$= \frac{1}{2} \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 32 = 16$.

∴ 四边形 EBCD 的面积为 $32-16=16$.

26.【解】(1) 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是边 AB, AC 的中点.

求证: $DE \parallel BC$ 且 $DE = \frac{1}{2}BC$.

证明: 如图, 延长 DE 至点 F, 使 $EF=DE$.

∵ E 是 AC 的中点, ∴ $AE=CE$.

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CFE$ 中, $\begin{cases} DE = FE, \\ \angle AED = \angle CEF, \\ AE = CE, \end{cases}$

∴ $\triangle ADE \cong \triangle CFE$ (SAS), ∴ $AD=CF$ (全等三角形的对应边相等).

∴ $\angle A = \angle ECF$ (全等三角形的对应角相等), ∴ $AD \parallel CF$.

∵ D 是 AB 的中点, ∴ $AD=BD$, ∴ $BD=CF$ 且 $BD \parallel CF$.

∴ 四边形 BCFD 是平行四边形 (一组对边平行且相等的四边形是平行四边形).

∴ $DF \parallel BC$ 且 $DF=BC$ (平行四边形的对边平行且相等).

∵ $DE=EF = \frac{1}{2}DF$, ∴ $DE \parallel BC$ 且 $DE = \frac{1}{2}BC$.

(2) ∵ A, B, C, D 分别是 OA, OB, OC, OD 的中点,

∴ $AB = \frac{1}{2}OA$, $BC = \frac{1}{2}OB$, $CD = \frac{1}{2}OC$, $AD = \frac{1}{2}OD$.

∴ 四边形 A, B, C, D 的周长 $= \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$.

同理, 可得四边形 A, B, C, D 的周长 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

四边形 A, B, C, D 的周长 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$, ...

∴ 四边形的周长之和 $= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

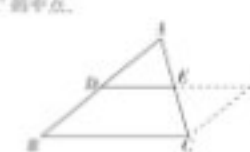
(3) 由图 3, 可知 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = 1$ (无限接近于 1).

∴ $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = 2$ (无限接近于 2).

期末达标测试卷(一)

1.【答案】A

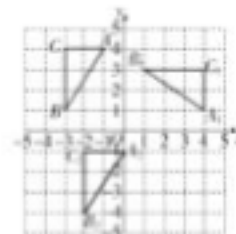
【解析】由 $2x+3 \geq 4$, 解得 $x \geq 1$, ∴ 一元一次不等式 $2x+3 \geq 4$ 的解集在数轴上





- 1.【答案】C
【解析】 $\because x^2 - \frac{1}{2}xy + y^2 = (x+y)^2 - x^2 + 2xy + y^2 = \frac{1}{2}x = 2$, $\therefore x = 4$, 故选 C.
- 2.【答案】B
【解析】 $\because m > n$, $\therefore m - 2 > n - 2$, $\frac{m}{4} > \frac{n}{4}$, $6m > 6n$, $-3m < -3n$, 故选 B.
- 3.【答案】A
【解析】把 $x = 3$ 代入分式 $\frac{x-2}{x} - \frac{1}{x-2} = 0$ 中, 得 $\frac{3-2}{3} - \frac{1}{3-2} = 0$, 解得 $a = 3$, 故选 A.
- 4.【答案】B
【解析】该公司盈利时, 即 $L > 0$, 从图象表现为 L 在 x 轴上方, 可知 $x > 1$, 故盈利时, 销售量应大于 1 件, 故选 B.
- 5.【答案】C
【解析】 \because 一个多边形的内角和是内角和的 $\frac{2}{3}$, 又 \because 内角和为 360° , \therefore 这个多边形的内角和为 360° , 即 $(n-2) \times 180^\circ = 360^\circ$, 解得 $n = 3$, 则这个多边形的边数是 3, 故选 C.
- 6.【答案】D
【解析】原式 $= \left[\frac{2m+n}{m(m-n)} + \frac{1}{m} \right] (m+n)(m-n) = \left[\frac{2m+n+m-n}{m(m-n)} \right] \cdot (m+n)(m-n) = \frac{3}{m-n} \cdot (m+n)(m-n) = 3(m+n)$, 代入 $m+n=1$, 得 $3(m+n) = 3$, 故选 D.
- 7.【答案】A
【解析】需要添加的条件为 $BC = BD$ 或 $AC = AD$, 理由: 需要添加的条件为 $BC = BD$, 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 中, $\begin{cases} BC = BD \\ AB = AB \end{cases}$, $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ABD$ (HL); 若添加的条件为 $AC = AD$, 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 中, $\begin{cases} AC = AD \\ AB = AB \end{cases}$, $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ABD$ (HL), 故选 A.
- 8.【答案】C
【解析】根据多边形内角和定理, 可得 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle AED = 540^\circ$, 又 $\because \angle 1 = 65^\circ$, $\therefore \angle AED = 115^\circ$, $\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 540^\circ - 115^\circ = 425^\circ$, 故选 C.
- 9.【答案】B
【解析】方程去分母, 得 $m + 2(x-1) = 3$, 移项, 合并同类项, 系数化为 1, 得 $x = \frac{5-m}{2}$, \because 分式方程的解为非负数, $\therefore \frac{5-m}{2} \geq 0$ 且 $\frac{5-m}{2} \neq 1$, 解得 $m \leq 5$ 且 $m \neq 3$, \therefore 正整数 m 有 1, 2, 4, 5, 共 4 个, 故选 B.
- 10.【答案】C
【解析】分情况讨论: ①当底边长为 3 时, 所得的三角形的周长为 $\frac{3+3+3}{2} = 4.5$; ②当底边长为 2 时, 所得的三角形的周长为 $\frac{2+2+3}{2} = 4.5$, 故所得的三角形的周长为 4.5 或 4.5, 故选 C.
- 11.【答案】B
【解析】过点 D 作 $DE \perp AC$ 于点 E , 由题意, 得 AP 是 $\angle BAC$ 的平分线, $\because \angle C = 90^\circ$, $\therefore DE = CD$, $\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot DE = \frac{1}{2} \times 15 \times 4 = 30$, 故选 B.
- 12.【答案】C
【解析】 $\because CC' \parallel AB$, $\therefore \angle ACC' = \angle CAB = 65^\circ$, $\because \triangle ABC$ 绕点 A 旋转得到 $\triangle ABC'$, $\therefore AC = AC'$, $\therefore \angle ACC' = \angle CC'A$, $\therefore \angle CMC' = 180^\circ - 2\angle ACC' = 180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$, \therefore 旋转角的度数为 50° , 故选 C.
- 13.【答案】B
【解析】 $\because DE$ 垂直平分 AB , $\therefore AE = BE$, $\therefore \triangle ACE$ 的周长 $= AC + CE + AE = AC + CE + BE = AC + BC = 5 + 6 = 11$, 故选 B.
- 14.【答案】C
【解析】 $\because BM$ 是 $\angle ABC$ 的平分线, $\therefore \angle ABM = \angle CBM$, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB \parallel CD$, $\therefore \angle ABM = \angle BMC$, $\therefore \angle BMC = \angle CBM$, $\therefore BC = MC = 2$, $\therefore \triangle ABC$ 的周长是 10 , $\therefore BC + CD = 7$, $\therefore CD = 5$, 则 $DM = CD - MC = 3$, 故选 C.
- 15.【答案】B
【解析】连接 PC , $\because AB = AC$, $BD = CD$, $\therefore AD$ 垂直平分 BC , $\therefore PB = PC$, $\therefore PB + PE = PC + PE$, $\therefore PE + PC \geq CE$, $\therefore P, C, E$ 共线时, $BP + EP$ 的值最小, 最小值为 CE 的长, 故选 B.
- 16.【答案】-2
【解析】若分式 $\frac{x-13(x+2)}{x^2-3}$ 的值为 0, 则 $\frac{x+2}{x+1} = 0$, 且 $x-1 \neq 0$, $\therefore x = -2$.
- 17.【答案】1
【解析】 \because 点 E 是 BD 的中点, $\therefore BE = DE$, $\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADE$ (SAS), $\therefore AB = AD$, $\therefore \triangle ABD$ 是等腰三角形, $\therefore \angle BAC = \angle DAC = 45^\circ$, $\therefore \angle BAC = 90^\circ$, $\therefore \angle BAC = \angle BAE + \angle EAC = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$, 故选 B.

- 【解析】 $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ x-x > 1 \end{cases}$ 解不等式 ①, 得 $x > 1$, 解不等式 ②, 得 $x < -1$, \therefore 不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ x-x > 1 \end{cases}$ 的解集为 $1 < x < 3$, $\therefore a-1 < 3$, $\therefore a < 4$.
- 18.【答案】 $10 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$
【解析】 $\because AM \perp MB$, 且 M 为 CD 的中点, $AM = MB$, $\therefore \angle BAM = \angle DBM$, $\therefore AD = BM = \frac{1}{2} CD$, 又 \because 长方形 $ABCD$ 的周长为 30, $\therefore CD = 10$, \therefore 第一个长方形的长为 10, 宽为 5, 又 \because 点 P, Q 是 AM, BM 的中点, \therefore 由此得到的长方形长、宽分别为 2×1 , $1 \times \frac{1}{2}$, \therefore 则可推得第 n 个长方形的长、宽分别为 $10 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$, $5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.
- 19.【答案】(1) 解法一: $(x+2y)^2 - (x+2y)^2 = [(x+2y) + (x+2y)][(x+2y) - (x+2y)] = 4x + 4y + 4x - 4x - 4y = 4x - 4y = 4(x-y)$, 解法二: $(x+2y)^2 - (x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2 - (x^2 + 4xy + 4y^2) = x^2 + 4xy + 4y^2 - x^2 - 4xy - 4y^2 = 4x^2 - 4y^2 = 4(x^2 - y^2) = 4(x+y)(x-y)$, (2) 整理方程, 得 $\frac{x-2}{x-2} = \frac{1}{-(x-2)} = -1$, 方程两边同乘 $(x-2)$, 得 $x-2 = -1-(x-2)$, 解这个方程, 得 $x = 2$, 经检验, 把 $x = 2$ 代入最简公分母, 得 $x-2 = 0$, 所以 $x = 2$ 不是原分式方程的根, 所以此分式方程无解.
- 20.【证明】 $\because \angle ABE = \angle ACD$, $\therefore \angle DBF = \angle ECF$, $\begin{cases} \angle DBF = \angle ECF \\ \angle BDF = \angle CEF \\ BD = CE \end{cases}$ 在 $\triangle BDF$ 和 $\triangle CEF$ 中, $\triangle BDF \cong \triangle CEF$ (AAS), $\therefore BF = CF$, $DF = EF$, $\therefore BF + EF = CF + DF$, 即 $BE = CD$, 在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ACD$ 中, $\begin{cases} \angle ABE = \angle ACD \\ \angle A = \angle A \\ BE = CD \end{cases}$ $\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD$ (AAS), $\therefore AB = AC$, $\therefore \triangle ABC$ 是等腰三角形.
- 21.【答案】(1) 10, 20 (2) 各例如下: $\sqrt{2}$



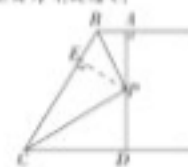
- 22.【解】(1) $A = \frac{1}{1+2a+b} + \left(1 - \frac{1}{a+1}\right) = \frac{1}{1a+1b} + \left(\frac{a+1}{a+1} - \frac{1}{a+1}\right) = \frac{1}{1a+1b} + \frac{a}{a+1} = \frac{1}{1a+1b} + \frac{a+1}{a} = \frac{1}{a(a+1)}$
- (2) $\frac{x-2}{2} - \frac{2-x}{4} \leq f(3) + f(4) + \dots + f(11)$, 即 $\frac{x-2}{2} - \frac{2-x}{4} \leq \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{11 \times 12}$, $\therefore \frac{1}{a(a+1)} = \frac{1}{a} - \frac{1}{a+1}$, $\therefore \frac{x-2}{2} - \frac{2-x}{4} \leq \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{11} - \frac{1}{12}$.



- 23.【证明】(1) \because 点 E 是 BD 的中点, $\therefore BE = DE$, $\because AC \parallel BD$, $\therefore \angle CAE = \angle DBE$, 又 $\because \angle CED = \angle FEB$, $CE = BE$, $\therefore \triangle CAE \cong \triangle DBE$ (AAS), $\therefore CB = CD$, (2) \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $\therefore AO = CO$, $\therefore BO = FO$, 又 $\because AO \parallel BF$, \therefore 四边形 $AOBF$ 是平行四边形.
- 24.【解】(1) 设购买一个 A 品牌足球需 x 元, 则购买一个 B 品牌足球需 $(x+30)$ 元, 由题意, 得 $\frac{2500}{x} = \frac{2000}{x+30} \times 2$, 解得 $x = 50$, 经检验, $x = 50$ 是原方程的解, $x+30 = 80$, 答: 购买一个 A 品牌足球需 50 元, 购买一个 B 品牌足球需 80 元, (2) 设此次可购进 a 个 B 品牌足球, 则购进 A 品牌足球 $(50-a)$ 个, 由题意, 得 $50 \times (50-a) + 80 \times a \leq 2000$, 解得 $a \leq 21 \frac{1}{3}$, $\because a$ 是整数, $\therefore a$ 最大等于 21, 答: 该校此次最多可购买 21 个 B 品牌足球.
- 25.【解】(1) 证明: $\because BD \perp$ 直线 m , $CE \perp$ 直线 m , $\therefore \angle BDA = \angle CEA = 90^\circ$, $\because \angle BAC = 90^\circ$, $\therefore \angle BAD + \angle CAE = 90^\circ$, $\because \angle BAD + \angle ABD = 90^\circ$, $\therefore \angle CAE = \angle ABD$, 又 $\because AB = CA$, $\therefore \triangle ABD \cong \triangle CAE$ (AAS), $\therefore AE = BD$, $AD = CE$, $\therefore DE = AE + AD = BD + CE$, (2) 仍然成立, 证明: $\because \angle BDA = \angle CEA = 90^\circ$, $\therefore \angle DBA + \angle BAD = \angle BAD + \angle EAC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$, $\therefore \angle DBA = \angle EAC$, $\because \angle BDA = \angle CEA = 90^\circ$, $AB = CA$, $\therefore \triangle ABD \cong \triangle CAE$ (AAS), $\therefore AE = BD$, $AD = CE$, $\therefore DE = AE + AD = BD + CE$, (3) 由 (2) 知 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$, $\therefore BD = AE$, $AD = CE$, $\therefore \angle BDA = \angle CEA = 90^\circ$, $\therefore \triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 均为等边三角形, $\therefore \angle ABF = \angle CAF = 60^\circ$, $\therefore \angle DBA + \angle ABF = \angle CAE + \angle CAF$, $\therefore \angle DBF = \angle FAE$, 又 $\because BF = AF$, $\therefore \triangle DBF \cong \triangle EAF$ (SAS), $\therefore DF = EF$, $\angle BFD = \angle AFE$, $\therefore \angle DFE = \angle DFA + \angle AFE = \angle DFA + \angle BFD = 60^\circ$, $\therefore \triangle DEF$ 为等边三角形.

期末达标测试卷(二)

- 1.【答案】B
【解析】列出一个图形是不是中心对称图形, 看它绕某个点旋转 180° 后与原图形是否完全重合, 故选 B.
- 2.【答案】C
【解析】由题意, 得 $a+1 > 0$ 且 $a-2 \neq 0$, 解得 $a > -1$ 且 $a \neq 2$, 故选 C.
- 3.【答案】A
【解析】根据分式的运算法则, 可知原式 $= \frac{2(a+1)}{a+1} = 2$, 故选 A.
- 4.【答案】B
【解析】设多边形的边数为 n , 则有 $180^\circ \times (n-2) = 1080^\circ$, 解得 $n = 8$, 故选 B.
- 5.【答案】A
【解析】由 $\begin{cases} 2x+1 < 3 \\ x > -2 \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x < 1 \\ x > -2 \end{cases}$, \therefore 不等式组的解集为 $-2 < x < 1$, 故选 A.
- 6.【答案】A
【解析】分式去分母, 得 $(x+1)(x-2) + x = x(x-2)$, 整理, 得 $2x = 2$, 解得 $x = 1$, 经检验, $x = 1$ 是原分式方程的根, 故选 A.
- 7.【答案】B
【解析】 $\because x^2 + 3x - 4 = (x-1)(x+4)$, $\therefore x^2 + 3x - 4 = x^2 + x - 4$, $\therefore x = 1$, 故选 B.
- 8.【答案】C
【解析】如图, 过点 P 作 $PE \perp BC$ 于点 E , $\because AB \parallel CD$, $AD \perp AB$, $\therefore AD \perp CD$, 即 $PD \perp CD$, 由角平分线的性质, 得 $PA = PE$, 又 $\because AD = PA + PD = 8$, $\therefore PE = 4$, 即点 P 到 BC 的距离为 4, 故选 C.
- 9.【答案】B
【解析】 $\because \triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\therefore \angle BAC = \angle BCA = 45^\circ$, 又 $\because \angle BAC = 60^\circ$, $\therefore \angle BAC = \angle BAE + \angle EAC = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$, 故选 B.



35

【解析】∵ 在 Rt△ABC 中，∠C = 90°，∠ABC = 30°，AC = 1 cm，∴ AC = $\frac{1}{2}$ AB，则

AB = 2AC = 2 cm，又由旋转的性质知，AC' = AC = $\frac{1}{2}$ AB，B'C' ⊥ AB，

△B'C' 是 △ABF' 的中垂线，∴ AB' = BF'，

根据旋转的性质知 AB = AB' = BF' = 2 cm，故选 B。

14. 【答案】A

【解析】如图 1 所示，先依题意，画出 △ABC 绕点 C 顺时针旋转 90° 后的图形 △A₁BC₁，点 C₁ 的坐标为 (-1, 0)，A₁C₁ = AC = 2，点 A₁ 的坐标为 (-1, 2)，再画出将 △A₁BC₁ 向右平移 3 个单位长度后的图形 △A₂BC₂，∴ 点 A₂ 的坐标为 (2, 2)，故选 A。

15. 【答案】C

【解析】∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，∴ AB ∥ CD，AD = BC = 3，CD = AB = 4，∴ ∠F = ∠ECF，∵ CF 平分 ∠BCD，∴ ∠FCB = ∠FCE，∴ ∠F = ∠FCB，∴ BF = FC = 3，同理 DE = CD = 6，∴ AF = BF - AB = 2，AE = AD - DE = 2，∴ AE + AF = 4，故选 C。

16. 【答案】C

【解析】∵ 四边形 ABCD 为平行四边形，∴ AD ∥ BC，∴ ∠GFE = ∠DEF = 60°，又由相似的性质，得 ∠GEF = ∠DEF = 60°，∴ △GEF 为等边三角形，∴ 其周长为 3EF = 18，故选 C。

17. 【答案】c > a

【解析】∵ a < 0 < c，

∴ 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x > a \\ x > c \end{cases}$ 的解集为 x > c。

18. 【答案】c = 1

【解析】由题意，可得 $\frac{2}{x+3} = \frac{1}{2x}$ ，∴ 4x = x + 3，∴ x = 1，经检验，当 x = 1 时，2x(x + 3) ≠ 0，故 x = 1 是原分式方程的根。

19. 【答案】14

【解析】如图，可知当 ∠BPC = 90° 时，图上方是正方形，两边是正八边形，∴ 它的外轮廓周长为 8 × 2 + 4 × 2 = 24；当 ∠BPC = 60° 时，图上方是等边三角形，两边是正十二边形，∴ 它的外轮廓周长为 12 × 2 + 3 × 2 = 27；当 ∠BPC < 60° 时，上方图不是正多边形，∴ 图变的外轮廓周长最大为 24。

20. 【解】(1) 原式 = (x² - 4y²) ÷ [(x + 2y)(x - 2y)] = (x + 2y) ÷ (x - 2y)，

(2) 原式 = $\frac{x-2}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{x+1}{(x-2)^2} \cdot \frac{1}{x-1}$

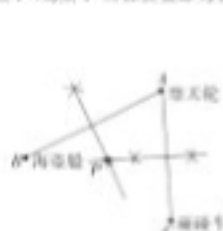
= $\frac{1}{(x+1)(x-2)} \cdot \frac{x-2}{(x-1)(x-2)}$

= $\frac{x-1}{(x+1)(x-2)} = \frac{1}{x-2}$

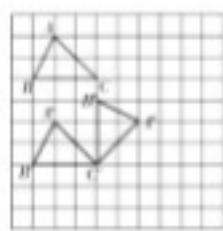
∵ 在 -1, 0, 1, 2 四个数中，使原式有意义的 x 的值只有 0。

∴ 当 x = 0 时，原式 = $\frac{1}{0-2} = -\frac{1}{2}$ 。

21. 【解】如图，① 连接 AB、AC，② 分别作线段 AB、AC 的垂直平分线，两垂直平分线相交于点 P，则点 P 所在位置即为售票中心。



第 21 题图



第 22 题图

22. 【解】如图，△A'B'C' 和 △A''B''C'' 即为所求。

23. 【解】(1) 证明：∵ 点 D、E 分别为 AB、AC 的中点，∴ DE = $\frac{1}{2}$ BC，DE ∥ BC，

∴ DE = $\frac{1}{2}$ BC，∴ DE = CF。

(2) ∵ DE ∥ CF，DE = CF，∴ 四边形 DEFC 是平行四边形，∴ DC = EF。

∵ 点 D 为 AB 的中点，等边三角形 ABC 的边长是 2，

∴ AD = BD = 1，CD ⊥ AB，BC = 2，∴ EF = DC = $\sqrt{3}$ 。

24. 【解】(1) $\frac{1}{2}$

提示：x 可分解成 1 × 6, 2 × 3。

∵ 6 - 1 > 3 - 2，∴ 2 × 3 是 6 的最佳分解，∴ f(6) = $\frac{2}{3}$ 。

9 可分解成 1 × 9, 3 × 3。

∵ 9 - 1 > 3 - 3，∴ 3 × 3 是 9 的最佳分解，∴ f(9) = $\frac{3}{3} = 1$ 。

(2) 设 a 的个位数字与十位上的数字分别为 x, y，则 a = 10x + y。

根据题意，得 x² - y = (10x + y) - (10y + x) = 9x - 9y = 9(x - y) = 31，∴ x - y = $\frac{31}{9}$ 。

∵ 1 < x < 9，x, y 为正整数，∴ 满足条件的 x 为 17, 28, 39。

∴ f(17) = $\frac{1}{17}$ ，f(28) = $\frac{4}{7}$ ，f(39) = $\frac{3}{13}$ ， $\frac{4}{7} > \frac{3}{13} > \frac{1}{17}$ 。

∴ f(a) 的最大值为 $\frac{4}{7}$ 。

(3) ① $\frac{20}{21}$

提示：∵ 2² × 3 × 5 × 7 的最佳分解为 20 × 21，∴ f(2² × 3 × 5 × 7) = $\frac{20}{21}$ 。

② $\frac{24}{25}$

提示：∵ 2² × 3 × 5 × 7 的最佳分解为 24 × 25，∴ f(2² × 3 × 5 × 7) = $\frac{24}{25}$ 。

③ $\frac{35}{36}$

提示：∵ 2² × 3 × 5 × 7 的最佳分解是 35 × 36，∴ f(2² × 3 × 5 × 7) = $\frac{35}{36}$ 。

④ $\frac{24}{25}$

提示：∵ 2² × 3 × 5 × 7 的最佳分解是 48 × 75，∴ f(2² × 3 × 5 × 7) = $\frac{48}{75} = \frac{24}{25}$ 。

25. 【解】(1) 20(5 - x)

(2) 根据题意，得 100x + 280(5 - x) < 1800，解得 x < $4\frac{1}{6}$ 。

所以 x 的最大值为 4。

(3) 由(2)，可知 x < $4\frac{1}{6}$ ，故 x 可能取值为 0, 1, 2, 3, 4。

① 租用 A 型客车 0 辆，B 型客车 5 辆，租车费用为 100 × 0 + 280 × 5 = 1400(元)，但由于载客量为 45 × 0 + 30 × 5 = 150 < 195，故不符合题意，舍去。

② 租用 A 型客车 1 辆，B 型客车 4 辆，租车费用为 100 × 1 + 280 × 4 = 1120(元)，但由于载客量为 45 × 1 + 30 × 4 = 165 < 195，故不符合题意，舍去。

③ 租用 A 型客车 2 辆，B 型客车 3 辆，租车费用为 100 × 2 + 280 × 3 = 1040(元)，但由于载客量为 45 × 2 + 30 × 3 = 180 < 195，故不符合题意，舍去。

④ 租用 A 型客车 3 辆，B 型客车 2 辆，租车费用为 100 × 3 + 280 × 2 = 1760(元)，此时，载客量为 45 × 3 + 30 × 2 = 195 = 195，符合题意。

⑤ 租用 A 型客车 4 辆，B 型客车 1 辆，租车费用为 100 × 4 + 280 × 1 = 1880(元)，此时，载客量为 45 × 4 + 30 × 1 = 210 > 195，符合题意。

综上所述，符合题意的方案有 ④⑤ 两种，最省钱的方案是 ④ 租用 A 型客车 3 辆，B 型客车 2 辆。

26. 【解】(1) 如图 1，过点 C 作 CM ⊥ x 轴于点 M。

∵ ∠MCA = ∠OAB = 90°，∠CAM + ∠OBA = 90°，

∴ ∠MCA = ∠OBA。

在 △MCA 和 △OBA 中， $\begin{cases} \angle MCA = \angle OBA = 90^\circ \\ \angle MAC = \angle OAB \\ AC = AB \end{cases}$

∴ △MCA ≌ △OBA (AAS)。

∴ CM = OA = 2，MA = OB = 4。

∴ OM = OA + AM = 2 + 4 = 6。

∴ 点 C 的坐标为 (-6, -2)。

(2) 若点 H 点坐标为 (-8, 2) 或 (-6, -6) 或 (4, -2)。

提示：如图 2，存在 3 个 H 点。

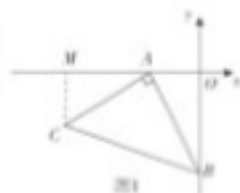


图 1

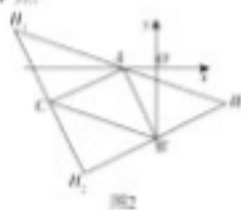


图 2

∵ A(-2, 0), B(0, -4), C(-6, -2)。

∴ 根据 A 到 B 的平移规律可得 C 到 H 的平移规律，则 H(-8, 2)。

同理，得 H(-6, -6), H(4, -2)。

(3) 存在。

如图 3，作点 M(1, -1) 关于 y 轴的对称点 M'(-1, -1)，连接 CF、MF。

∵ FM + FC < CM'，当 C、M'、F 三点共线时取等号。

∴ 连接 CM'，与 y 轴交于点 F 即为所求。

设 CM' 的解析式为 y = kx + b，把 C(-6, -2)，M'(-1, -1) 代入，得

$\begin{cases} -6k + b = -2 \\ -k + b = -1 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} k = -\frac{1}{5} \\ b = -\frac{4}{5} \end{cases}$ 。

∴ y = $-\frac{1}{5}x - \frac{4}{5}$ 。

当 x = 0 时，y = $-\frac{4}{5}$ ，∴ F(0, $-\frac{4}{5}$)。

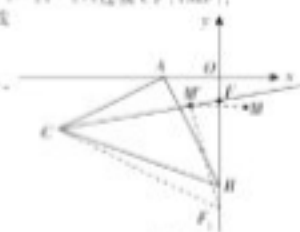


图 3

期末达标测试卷(五)

1. 【答案】D

【解析】由题中的数轴，可得 $\begin{cases} x \leq 2 \\ x > -3 \end{cases}$ ，故选 D。

2. 【答案】B

【解析】∵ 多边形的内角和为 180°，故正多边形的每个内角都等于 60°，∴ 这个正多边形的边数为 180° ÷ 60° = 3，故选 B。

3. 【答案】B

【解析】A 中，原式 = a² ÷ (a² - 9a + 9) = a² ÷ (a - 3)²，错误；B 中，原式 = $(x - \frac{1}{2})^2$ ，

正确；C 中，原式不能分解，错误；D 中，原式 = (2x + y)(2x - y)，错误，故选 B。

4. 【答案】A

【解析】∵ BD ⊥ CD，BD = 4，CD = 3，∴ BC = $\sqrt{BD^2 + CD^2} = 5$ 。

∵ E、F、G、H 分别是 AB、BD、CD、AC 的中点，

∴ EH = FG = $\frac{1}{2}$ BC，EF = HG = $\frac{1}{2}$ AD。

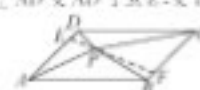
∴ 四边形 EFGH 的周长为 EH + GH + FG + EF = AD + BC = 7 + 5 = 12，故选 A。

5. 【答案】B

【解析】 $(-\frac{a}{m}) \div \frac{a}{m-a} = -\frac{a}{m} \cdot \frac{m(a-1)}{a} = -(a-1) = -a+1$ ，故选 B。

6. 【答案】C

【解析】如图，过点 P 作 EF ⊥ AD 交 AD 于点 E，交 BC 于点 F。



∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，∴ AD = BC。

∴ S_{△PEF} = BC · EF，S_△ = $\frac{AD \cdot PE}{2}$ ，S_△ = $\frac{BC \cdot PF}{2}$ 。

∴ EF = PE + PF，AD = BC，∴ S_△ + S_△ = $\frac{S}{2}$ ，故选 C。

7. 【答案】A

【解析】分式方程化为 (x - 3)，得 2 - x - m = 2(x - 3)，∵ 分式方程有增根，∴ x - 3 = 0，解得 x = 3，∴ 2 - 3 - m = 2(3 - 3)，解得 m = -1，故选 A。

8. 【答案】A

【解析】∵ ∠ACB = 90°，∠ABC = 30°，AC = 2，∴ ∠A = 90° - ∠ABC = 60°，AB = 4，BC = 2 $\sqrt{3}$ ，∴ CA = CB，∴ △CAB 是等边三角形，∴ AA' = AC = BA' = 2。

∴ ∠BAA' = ∠CAA' = 60°，∴ CB = CA，∴ △CBA' 是等边三角形，∴ BB' = 2 $\sqrt{3}$ 。

∴ ∠A'BB' = 90°，∴ BB' = DB' = $\sqrt{3}$ ，∴ A'D = $\sqrt{A'B'^2 + BB'^2} = \sqrt{7}$ ，故选 A。

9. 【答案】C

【解析】∵ ∠F = ∠CDE，

∴ ∠F = ∠CDE，∴ CD ∥ AB，

在 △DEC 与 △FEB 中， $\begin{cases} \angle CDE = \angle F \\ \angle DEC = \angle FEB \\ EC = BE \end{cases}$

∴ △DEC ≌ △FEB (AAS)，∴ DC = BF。

∴ AB = BF，∴ DC = AB。

∴ 四边形 ABCD 为平行四边形，故选 C。

10. 【答案】D

【解析】∵ DE 是 BC 的垂直平分线，∴ BE = CE，CD = DB，∴ ∠C = ∠DBC。

∵ BD 平分 ∠ABC，∴ DE = AD = 3，∠ABD = ∠DBC。

∴ ∠DBC = ∠C = ∠ABD。

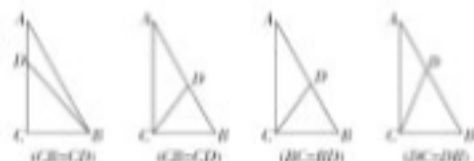
∴ ∠BAC = 90°，∴ ∠C = 30°，∴ CD = 2DE = 6，∴ CE = 3 $\sqrt{3}$ ，故选 D。

11.【答案】C

【解析】A中, $\lceil x \rceil$ 为不超过 x 的最大整数, \therefore 当 x 是整数时, $\lceil x \rceil = x$ 成立, 不符合题意; B中, $\lfloor x \rfloor$ 为不超过 x 的最大整数, $\therefore 0 \leq x - \lfloor x \rfloor < 1$ 成立, 不符合题意; C中, 例如 $[-5.4-3.2] = [-8.6] = -9, [-5.4] + [-3.2] = -5 + (-4) = -9, \lceil -9 \rceil = -9, \lceil [-5.4-3.2] \rceil = \lceil -8.6 \rceil = -8, \lceil [-5.4] \rceil + \lceil [-3.2] \rceil = -5 + (-4) = -9, \lceil -9 \rceil \neq -8, \therefore \lceil [-5.4-3.2] \rceil \neq \lceil [-5.4] \rceil + \lceil [-3.2] \rceil, \therefore \lceil x+y \rceil < \lceil x \rceil + \lceil y \rceil$ 不成立, 符合题意; D中, $\lfloor x+y \rfloor = \lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor$ (当 x, y 为整数) 成立, 不符合题意, 故选 C.

12.【答案】D

【解析】根据题意, 以 AC 为边可作 2 个等腰三角形, 以 AB 为边可作 1 个等腰三角形, 以 BC 为边可作 1 个等腰三角形, 一共可作 4 个等腰三角形, 故选 D.

13.【答案】 $x=7$

【解析】由代数式 $\frac{1}{x-7}$ 有意义, 则 $x-7 \neq 0$, 解得 $x \neq 7$.

14.【答案】<

【解析】 $(a-b)^2 - c^2 = (a-b+c)(a-b-c)$, $\because a, b, c$ 是三角形的三边长, $\therefore a+b > c, a-b < c, \therefore a-b+c > 0, a-b-c < 0, \therefore (a-b)^2 - c^2 < 0$.

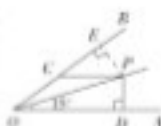
15.【答案】1

【解析】如图, 延长 CF 交 AB 于点 G , $\because AE$ 平分 $\angle BAC, \therefore \angle GAE = \angle CAF$, $\because AF \perp CG, \therefore \angle AFG = \angle AFC$, $\therefore \angle GAF = \angle CAF$, 在 $\triangle AFG$ 和 $\triangle AFC$ 中, $\begin{cases} \angle GAF = \angle CAF, \\ AF = AF, \\ \angle AFG = \angle AFC, \end{cases}$ $\therefore \triangle AFG \cong \triangle AFC (ASA)$, $\therefore AG = GF, CF = AF$, \therefore 点 F 为 CG 的中点, 又 $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线, \therefore 点 D 是 BC 的中点, $\therefore DF$ 是 $\triangle GBC$ 的中位线, $\therefore DF = \frac{1}{2}BG = \frac{1}{2}(AB-AG) = \frac{1}{2}(AB-AC) = 1$.



16.【答案】2

【解析】如图, 过点 P 作 $PE \perp CB$ 于点 $E, \because \angle ACP = \angle BCP, PD \perp CB, PE \perp CB, \therefore PD = PE$ (角平分线上的点到角两边的距离相等), $\because \angle BCP = \angle ACP = 15^\circ, \therefore \angle ACB = 30^\circ, \because PC \perp CB, \therefore \angle BCP = \angle ACP = 30^\circ$, 在 $\triangle PCE$ 中, $PE = \frac{1}{2}PC = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ (在直角三角形中, 30° 角所对的直角边等于斜边的一半), $\therefore PD = PE = 2$.

17.【答案】 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

【解析】 $\because \angle ACB = 90^\circ, \angle A = 30^\circ, \therefore \angle B = 60^\circ$, 由旋转的性质, 得 $BC' = BC = 2, \therefore \triangle BCD$ 为等边三角形, $\therefore \angle BCD = 60^\circ, \therefore \angle BCF = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$, 又 $\because \angle CDE = \angle B = 60^\circ, \therefore \angle DFC = 90^\circ$, $\therefore \triangle CDF$ 为直角三角形, $\therefore DF = \frac{1}{2}CD = 1, FC = \sqrt{3}$, $\therefore S_{\triangle CDF} = \frac{1}{2} \times 1 \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

18.【答案】15

【解析】根据角平分线, 可知 AQ 是 $\angle DAB$ 的平分线, $\therefore \angle DAQ = \angle QAM$, 又 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $\therefore AB \parallel DC$, $\therefore \angle DAQ = \angle QAM, \therefore \angle DAQ = \angle DQA, \therefore DA = DQ = DC = 3$, $\therefore CQ = 1.5, \therefore AB = DC = 1.5$, $\therefore \triangle ABCD$ 的周长为 $2 \times (3+1.5) = 15$.

19.【解】原式 $= \frac{a-a+1}{a-1} \cdot \frac{a^2-1}{2} = \frac{a}{2}$.

由分式有意义的条件可知 $a \neq 0$ 且 $a-1 \neq 0$, 即 $a \neq 0$ 且 $a \neq 1$, 故 a 可取 -2 或 -1 .

当 $a = -2$ 时, 原式 $= \frac{-2}{-1-2} = -1$.

或当 $a = -1$ 时, 原式 $= \frac{-1}{-1-2} = \frac{1}{3}$.

20.【解】(1) $\because y = -1$ 是方程 $\frac{1}{y-2} = \frac{2}{y+a}$ 的解,

$$\therefore \frac{1}{-1-2} = \frac{2}{-1+a},$$

$$\therefore a-1 = -6,$$

$$\therefore a = -5.$$

经检验 $a = -5$ 是 $\frac{1}{y-2} = \frac{2}{y+a}$ 的解.

(2) $\because a = -5, \therefore 1-2 \times (-5) = 11x < 5-(-5)$, 解 $12x < 10, \therefore x < \frac{5}{6}$.

将解集在数轴上表示如图所示.



21.【解】(1) $AB = A'B', AB \parallel A'B'$

(2) $AB = A'B'$ 对应线段 AB 和 $A'B'$ 所在直线的交点在对称轴 l 上.

(3) l 垂直平分 AA', BB'

(4) $OA = OA', OB = OB', \angle AOA' = \angle BOB'$

22.【证明】 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, $\therefore AB = CD, AB \parallel CD$,

$\therefore \angle GBE = \angle HDE$,

$\because AG = CH, AB = CD, \therefore BG = DH$,

又 $\because BE = DF, \therefore \triangle GBE \cong \triangle HDE (SAS)$,

$\therefore GE = HF, \angle GEB = \angle HFD, \therefore \angle GEF = \angle HFE$,

$\therefore GE \parallel HF, \therefore$ 四边形 $GEHF$ 是平行四边形.

23.【解】设乙工程队每小时能完成的绿化面积为 x m^2 , 则甲工程队每小时能完成的绿化面积为 $2x$ m^2 , 根据题意, 得 $\frac{300}{x} - \frac{300}{2x} = 3$, 解得 $x = 50$.

经检验, $x = 50$ 是原分式方程的根且符合题意.

答: 乙工程队每小时能完成的绿化面积为 50 m^2 .

24.【解】(1) $\because \angle ACB = 90^\circ, \angle A = 40^\circ$,

$\therefore \angle CBD = \angle A + \angle ACB = 130^\circ$,

$\because BD$ 是 $\angle CBD$ 的平分线, $\therefore \angle CBD = \frac{1}{2} \angle CBD = 65^\circ$,

(2) 由(1), 知 $\angle CDE = 65^\circ, \because \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle ECB = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$,

$\because DE \parallel BE, \therefore \angle F = \angle CEB = 25^\circ$.

25.【解】(1) 设 A 型风扇进货的单价是 x 元, B 型风扇进货的单价是 y 元,

依题意, 得 $\begin{cases} 2x + 3y = 100, \\ 3x + 2y = 62, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 10, \\ y = 16. \end{cases}$

答: A 型风扇进货的单价是 10 元, B 型风扇进货的单价是 16 元.

(2) 设购进 A 型风扇 m 台, 则购进 B 型风扇 $(100-m)$ 台,

依题意, 得 $\begin{cases} m \leq 50(100-m), \\ 10m + 16(100-m) \leq 1170, \end{cases}$

解得 $71 \frac{2}{3} \leq m \leq 75$.

又 $\because m$ 为正整数, $\therefore m$ 可取 72, 73, 74, 75.

\therefore 共有 4 种进货方案.

方案 1: 购进 A 型风扇 72 台, B 型风扇 28 台;

方案 2: 购进 A 型风扇 73 台, B 型风扇 27 台;

方案 3: 购进 A 型风扇 74 台, B 型风扇 26 台;

方案 4: 购进 A 型风扇 75 台, B 型风扇 25 台.

26.【解】(1) $PM = PN, PM \perp PN$

证明: \because 点 P, N 分别是 CD, BC 的中点,

$\therefore PN \parallel BD, PN = \frac{1}{2}BD$.

\because 点 P, M 分别是 CD, DE 的中点, $\therefore PM \parallel CE, PM = \frac{1}{2}CE$.

$\because AB = AC, AD = AE, \therefore BD = CE, \therefore PM = PN$.

$\because PN \parallel BD, \therefore \angle DPN = \angle ADC$.

$\because PM \parallel CE, \therefore \angle DPM = \angle DCA$.

$\because \angle BAC = 90^\circ, \therefore \angle ADB + \angle ACD = 90^\circ$.

$\therefore \angle MPN = \angle DPM + \angle DPN = \angle DCA + \angle ADC = 90^\circ$,

$\therefore PM \perp PN$.

(2) $\triangle PMN$ 是等腰直角三角形.

理由: 由旋转的性质, 可知 $\angle BAD = \angle CAE$.

又 $\because AB = AC, AD = AE, \therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE (SAS)$.

$\therefore \angle ABD = \angle ACE, BD = CE$.

同(1), 利用三角形的中位线, 得 $PN = \frac{1}{2}BD, PM = \frac{1}{2}CE$.

$\therefore PM = PN, \therefore \triangle PMN$ 是等腰三角形.

同(1), 得 $PM \parallel CE, PN \parallel BD$.

$\therefore \angle DPM = \angle DCE, \angle PNC = \angle DBC$.

$\because \angle DPN = \angle DCB + \angle PNC = \angle DCB + \angle DBC$.

$\therefore \angle MPN = \angle DPM + \angle DPN = \angle DCE + \angle DCB + \angle DBC$

$= \angle BCE + \angle DBC = \angle ACB + \angle ACE + \angle DBC$

$= \angle ACB + \angle ABD + \angle DBC = \angle ACB + \angle ABC$.

$\because \angle BAC = 90^\circ, \therefore \angle ACB + \angle ABC = 90^\circ$.

$\therefore \angle MPN = 90^\circ, \therefore \triangle PMN$ 是等腰直角三角形.

(3) 证明: 如图, 过点 A 作 $AG \perp BD$ 于点 G , 过点 B 作 $BH \perp AC$ 于点 H .

$\therefore \angle BAG = 90^\circ, AG = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AC$.

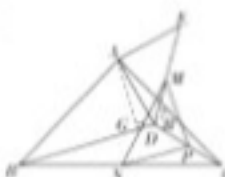
$\because AB = BD, \therefore \angle BAD = \angle BDA = 75^\circ$.

$\therefore \angle GAD = 15^\circ, \angle BAC = \angle BAC - \angle BAD = 15^\circ$.

$\therefore \angle GAD = \angle BAC, \therefore \triangle ADG \cong \triangle ADH (AAS)$.

$\therefore AH = AG, \therefore AH = \frac{1}{2}AC, \therefore CH = AH$.

$\because DH \perp AC, \therefore AD = CD$.



期末达标测试卷(六)

1.【答案】D

【解析】A, B, C 中的图形旋转 180° 不能与自身重合, 不是中心对称图形; D 中的图形旋转 180° 能与自身重合, 是中心对称图形, 故选 D.

2.【答案】C

【解析】① $x-3y = x(1-3y)$, 从左边看, 变形是提公因式法; ② $(x+3)(x-1) = x^2 + 2x - 3$, 从右边看, 变形是整式的乘法, 不是因式分解, 所以 ① 是因式分解, ② 是乘法运算, 故选 C.

3.【答案】C

【解析】 $\because \sqrt{2x+6}$ 有意义, $\therefore 2x+6 \geq 0$, 解得 $x \geq -3$, 故选 C.

4. A

5.【答案】C

【解析】 $\because (x^2-y^2)(a^2-b^2) = (x^2-y^2)(a^2-b^2) = (x-y)(x+y)(a-b)(a+b)$, $x-y, x+y, a-b, a+b$ 四个代数式分别对应左、右、中、右, \therefore 结果呈现的图形你可能是“爱心中圆”, 故选 C.

6.【答案】D

【解析】将分式 $\frac{ab}{a+b}$ 中的 a, b 都扩大为原来的 3 倍, 得 $\frac{3a \cdot 3b}{3a+3b} = \frac{9ab}{3(a+b)} = \frac{3ab}{a+b}$, \therefore 所以分式的值扩大为原来的 3 倍, 故选 D.

7.【答案】C

【解析】 $\because \angle C = 70^\circ, \therefore \angle A + \angle B = 180^\circ - \angle C = 110^\circ, \therefore \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$, 故选 C.

8.【答案】B

【解析】由题意, 选项 A, C, D 可以通过平移, 旋转得到, 选项 B 可以通过翻折, 平移, 旋转得到, 故选 B.

9.【答案】B

【解析】由题意, 得 $x < 2$ 时, 函数位于 x 轴的上, 函数值大于 0, 因此不等式 $x^2 + 3 > 0$ 的解集为 $x < 2$, 故选 B.

10.【答案】C

【解析】如图, $\because BD$ 平分 $\angle ABC, \therefore \angle 1 = \angle 2, \because AE \perp BD, \therefore AF = EF, \therefore BD$ 为 AE 的垂直平分线, $\therefore AD = DE, \therefore \angle 3 = \angle 4, \therefore \angle CDE = \angle 3, \therefore \angle ABC = 35^\circ, \angle C = 50^\circ, \therefore \angle BAC = 180^\circ - \angle ABC - \angle C = 95^\circ, \therefore \angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} \angle ABC = 17.5^\circ, \because AE \perp BD, \therefore \angle 5 = 90^\circ - \angle 1 = 72.5^\circ, \therefore \angle 3 = \angle BAC - \angle 5 = 95^\circ - 72.5^\circ = 22.5^\circ, \therefore \angle CDE = \angle 3 = 22.5^\circ$, 故选 C.



11.【答案】C

【解析】由旋转角为 60° , 可知 $\angle CBE = \angle ABD = 60^\circ$, 而 $\angle C$ 和 $\angle E$ 的度数不确定, 故选项 A 和选项 B 均错误; 由 $AD = BD, \angle ABD = 60^\circ$, 得 $\triangle ABD$ 是等边三角形, $\therefore \angle DAB = 60^\circ, \therefore \angle DAB = \angle CBE$, 可得 $AD \parallel BE$, 故选项 C 正确; 若 $\triangle ABC$ 不是等边三角形, $\triangle AD = AB$, 但不等于 BC , 故选项 D 错误, 故选 C.

12.【答案】B

【解析】① 等腰三角形的底边上的高与底边上的中线重合, 故 ① 错误; ② 一矩形的对边

行,另一组对边相等的四边形还可能是等腰梯形,故①错误;②顺次连接任意四边形各边中点得到的四边形,这个四边形的对边都等于原来四边形与这组对边相对的两边的一半,并且和这两边平行,故得到的中点组成的四边形是平行四边形,故③正确;④七边形的内角和为 $(7-2) \times 180^\circ = 900^\circ$,任意多边形的外角和都等于 360° ,故⑤正确;⑥如果分式 $\frac{x}{x-1} + \frac{3x}{x-1} = \frac{k}{x-1}$ 有增根,那么 $x-1=0$,解得 $x=1$, $\therefore \frac{x}{x-1} + \frac{3x}{x-1} = \frac{k}{x-1}$, $\therefore 2+3x=k$,将 $x=1$ 代入,得 $k=2+3 \times 1=5$,故⑦错误,故选 B.

13.【答案】2a(a+2b)(a-2b)

【解析】 $2a^3 - 8ab^2 = 2a(a^2 - 4b^2) = 2a(a+2b)(a-2b)$.

14.【答案】 $\frac{1}{x}$

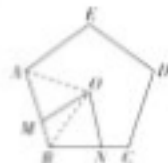
【解析】 $\frac{x+1}{x^2-2x+1} \div \frac{x^2+3x}{x^2-1} = \frac{x+1}{(x-1)^2} \cdot \frac{(x-1)(x+1)}{x(x+3)} = \frac{1}{x}$.

15.【答案】 90°

【解析】在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle ABE' = 100^\circ$, $AB \parallel DE$, $\therefore \angle DBE = 80^\circ$, $\because AE$ 平分 $\angle DAB$, $\therefore \angle EAB = 40^\circ$,在 $\triangle ABE$ 中, $\angle ABE = 80^\circ$, $\therefore \angle AEB = 70^\circ$, $\therefore \angle EBC = \angle ABC - \angle ABE = 100^\circ - 70^\circ = 30^\circ$.

16.【答案】2

【解析】如图,连接 OB,OD.



在正五边形 ABCDE 中, $\angle ABC = 108^\circ$, $OA = OB$, $\therefore \angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2} \angle ABC = 54^\circ$, $\therefore \angle AOM = \angle BON$, $\therefore \triangle AOM \cong \triangle BON$ (SAS), $\therefore \angle AOM = \angle BON$, $\therefore \angle AOM + \angle BOM = \angle BON + \angle BOM$,即 $\angle AOB = \angle MON$, $\therefore \angle MON = 360^\circ \div 5 = 72^\circ$, $\therefore \angle MON = 72^\circ$.

17.【答案】 $-6.2 < m < -4.3$

【解析】 $\begin{cases} 2+x < 4, \\ x+3 \geq 2m. \end{cases} \therefore \begin{cases} x < 2, \\ x-3+3x-2 \geq 2m. \end{cases}$

解不等式①,得 $x < 2$,解不等式②,得 $x \geq \frac{2m+5}{4}$.

\therefore 不等式组的解集是 $\frac{2m+5}{4} \leq x < 2$.

\because 不等式组有 5 个整数解, $\therefore -2 < \frac{2m+5}{4} < -1$,解得 $-6.2 < m < -4.3$.

18.【答案】B

【解析】 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形, $\therefore AB = BC$, $\angle A = \angle CBE = 60^\circ$.

\therefore 在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle BCE$ 中, $\begin{cases} AB = BC, \\ \angle A = \angle CBE, \\ AD = BE. \end{cases}$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle BCE$ (SAS), $\therefore \angle ABD = \angle BCE$, $\therefore \angle FPC = \angle FBC + \angle FCB = \angle FBC + \angle ABD = 60^\circ$.

又 $\because CF \perp BD$, $PF = 3$ cm, $\therefore \angle PCF = 30^\circ$, $\therefore CP = 2PF = 6$ cm.

19.【解】(1) 方程两边同乘 $3(x-1)$,得 $3x - 3(x-1) = 2x$.

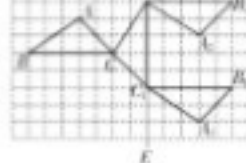
整理,得 $3x - 3x + 3 = 2x$,解得 $x = \frac{3}{2}$.

经检验,当 $x = \frac{3}{2}$ 时, $3(x-1) = 0$, \therefore 原分式方程的解是 $x = \frac{3}{2}$.

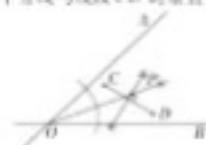
(2) 解不等式①,得 $x > -2$,解不等式②,得 $x < \frac{2}{3}$.

\therefore 不等式组的解集为 $-2 < x < \frac{2}{3}$,它的非负整数解为 0,1,2.

20.【解】(1) 画出 $\triangle A$ 在 C' 的轴对称图,如图.



21.【解】如图,作 $\angle ACB$ 的平分线交 CD 的垂直平分线于点 P ,即为所求.



22.【解】(1)

(2) 如图,过点 D 作 $DE \perp BC$ 于点 E.

由旋转的性质,得 $AC = AD$, $\angle A = 60^\circ$.

$\therefore \triangle ACD$ 是等边三角形, $\therefore \angle ACD = 60^\circ$.

又 $\because AC \perp BC$,

$\therefore \angle BCE = \angle ACB - \angle ACD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

\therefore 在 $\triangle BCE$ 中, $CE = \frac{1}{2} BC = 2$.

$DE = \sqrt{CD^2 - CE^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$.

$\therefore BE = BC - CE = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$.

\therefore 在 $\triangle BDE$ 中, $BD = \sqrt{DE^2 + BE^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$.

23.【解】设乙商品的进价为 x 元/件,则甲商品的进价为 $(1+50\%)x$ 元/件.

依题意,得 $\frac{7200}{(1+50\%)x} - \frac{3200}{x} = 40$,解得 $x = 40$.

经检验, $x = 40$ 是原方程的解,且符合题意.

$\therefore (1+50\%)x = 60$, $\frac{7200}{60} - \frac{3200}{40} = 40$, $\frac{7200}{60} - \frac{3200}{40} = 40$.

答:乙商品的进价为 40 元/件.

补全进货单如下:

商品	进价(元/件)	数量(件)	总金额(元)
甲	60	120	7200
乙	40	80	3200

24.【证明】(1) \because 四边形 ABCD 是平行四边形, $\therefore AB \parallel CD$, $AB = CD$.

\because 点 E, F 分别是 AB, CD 的中点, $\therefore BE = DF$.

$\because BE \parallel DF$, \therefore 四边形 BEFD 为平行四边形.

(2) \because 四边形 BEFD 为平行四边形, $\therefore \angle EBF = \angle FDE$.

\because 四边形 ABCD 是平行四边形, $\therefore AB \parallel CD$, $AB = CD$.

$\therefore \angle EBF = \angle FDE$.

在 $\triangle EBF$ 和 $\triangle FDE$ 中, $\begin{cases} \angle EBF = \angle FDE, \\ BE = DF, \\ \angle BEF = \angle FED. \end{cases}$

$\therefore \triangle EBF \cong \triangle FDE$ (ASA).

25.【解】(1) 设晚会的单价为 x 元,则口琴的单价为 $2x$ 元.

根据题意,得 $\begin{cases} 3x + 4x + 20(x-2) = 113, \\ 3x - 4x = 9. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} x = 5, \\ x = 4. \end{cases}$ 所以 $x = 5$, $2x = 10$.

答:晚会的单价为 5 元,口琴的单价为 10 元.

(2) 设一等奖品的单价为 x 元,则二等奖品的单价为 $2x$ 元,三等奖奖品的单价为 $4x$ 元.根据题意,得

$90 < 4 \times 4x + 4 \times 2x + 20x < 150$.

解得 $1 \frac{2}{3} < x < 3 \frac{1}{3}$.

因为三种奖品的单价都是整数,所以 $x = 2$,或 $x = 3$.

当 $x = 2$ 时, $2x = 4$, $4x = 8$;当 $x = 3$ 时, $2x = 6$, $4x = 12$.

答:购买一、二、三等奖奖品时它们的单价有两种情况:

第一种情况中,一、二、三等奖奖品的单价分别是 8 元,4 元和 2 元;

第二种情况中,一、二、三等奖奖品的单价分别是 12 元,6 元和 4 元.

26.【解】(1) 证明: $\because \triangle ABC$ 是等边三角形, $\therefore AB = AC$, $\angle BAC = 60^\circ$.

$\because AD \perp BC$, $\therefore AD = AC$, $\angle PAD = 60^\circ$.

$\therefore \triangle PAD$ 是等边三角形, $\therefore AD = AP$, $\angle PAD = 60^\circ$.

$\therefore \angle BAP = \angle PAD = 60^\circ$, $\therefore \angle BAP = \angle PAD$.

$\therefore \triangle BAP \cong \triangle PAD$ (SAS), $\therefore BP = PD$.

(2) 如图,过点 D 作 $DE \perp BC$ 于点 E.

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

\therefore 点 E 是 BC 的中点,有 $AE = BE$, $\angle AED = 90^\circ$.

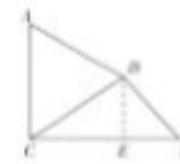
$\because CE \perp AB$, $\therefore AE = BE = DE$.

$\therefore \angle BCE = \frac{1}{2} \angle ACB = 30^\circ$.

$\therefore \angle EBD = 30^\circ$, $\therefore \angle EDC = 30^\circ$.

在 $\triangle EBD$ 和 $\triangle EDC$ 中, $BE = EC$.

设 $BE = x$,则 $EC = x$.



可得 $(2x)^2 - x^2 = 4$, $3x^2 = 4$,解得 $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$,即 $BE = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

(3) DE 长度的最小值是 $\frac{1}{2}$.

提示:由(1),知 $\triangle DAB \cong \triangle PAB$,所以取 AC 的中点 M,连接 PM,就有 $PM = DE$,所以 PM 长度的最小值就是 DE 长度的最小值.过点 M 作 $MG \perp BC$,垂足 G 即为 PM 长度最小时点 P 的位置.此时 $PM = \frac{1}{2}$,故 DE 长度的最小值是 $\frac{1}{2}$.

期末达标测试卷(七)

1.【答案】D

【解析】 $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy}$,故选 D.

2.【答案】A

【解析】中心对称图形绕一个点旋转 180° 后能与原图形重合,只有选项 A 是中心对称图形,故选 A.

3.【答案】D

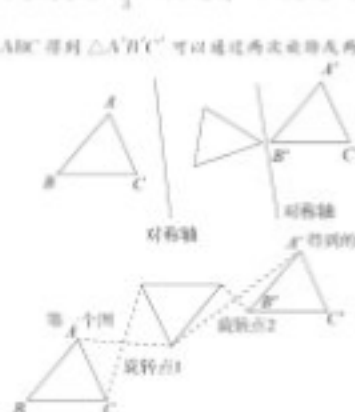
【解析】 \because 无论 x 取何值, $x^2 + 1, x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1$ 都为正数, \therefore 分式有意义,故选 D.

4.【答案】D

【解析】 $\because 3x + a < 2$, $\therefore 3x < 2 - a$,则 $x < \frac{2-a}{3}$. \because 不等式共有 2 个正整数解, \therefore 不等式的正整数解为 1,2,则 $2 < \frac{2-a}{3} < 3$,解得 $-7 < a < -4$,故选 D.

5.【答案】D

【解析】如图,由 $\triangle ABC$ 得到 $\triangle A'B'C'$ 可以通过两次旋转或两次轴对称,故选 D.



6.【答案】B

【解析】若同时只能选“金奖”或“银奖”其中一个条件,故选 B.

7.【答案】C

【解析】 \because 四边形 ABCD 是平行四边形,

$\therefore AD \parallel BC$, $AB \parallel CD$, $\therefore \angle ADE = \angle BCE$, $\angle ABD = \angle CDE$.

$\because \angle ADE = \angle BCE$, $\therefore \angle DCE = \angle CDE$, $\therefore CD = CE$.

\therefore 四边形 BCED 为平行四边形,故 A 正确;

$\because DE \parallel BC$, $\therefore \angle DEF = \angle CBF$.

在 $\triangle DEF$ 和 $\triangle CBF$ 中, $\begin{cases} \angle DEF = \angle CBF, \\ \angle DFE = \angle CFB, \\ DF = CF. \end{cases}$

$\therefore \triangle DEF \cong \triangle CBF$ (AAS), $\therefore EF = BF$.

$\because DF = CF$, \therefore 四边形 BCED 为平行四边形,故 B 正确;

$\because AE \parallel BC$, $\therefore \angle AED = \angle CBF$.

$\because \angle AED = \angle CBF$, $\therefore \angle CBF = \angle BCD$.

$\therefore CF = BF$,同理, $EF = DF$.

\therefore 不能判定四边形 BCED 为平行四边形,故 C 错误;

$\because AE \parallel BC$, $\therefore \angle AED = \angle BCE = \angle EDB + \angle DBC = 180^\circ$.

$\therefore \angle AED = \angle CDE$, $\therefore \angle BDE = \angle DCE$.

\therefore 四边形 BCED 为平行四边形,故 D 正确,故选 C.

8.【答案】B

【解析】 \because 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$,点 H, E, F 分别是边 AB, BC, CA 的中点,

$\therefore EF = \frac{1}{2} AB$, $EH = \frac{1}{2} AC$.

又 $\because EF \perp CH$, $\therefore CH = EF = \frac{1}{2} \times 8 = 4$,故选 B.

9. C

10.【答案】C

【解析】 $\because a_1 = x + 1$, $a_2 = 0$ 且 $x = -1$, $a_3 = 1 + (-1 - a_2)$.

$\alpha + \beta = \angle B$, $\therefore \angle BAC + \alpha + \beta = 90^\circ$, $\therefore \angle EAF = 90^\circ$, $\therefore EF = \sqrt{AE^2 + AF^2} = \sqrt{13}$.

15.【答案】90°
【解析】 $\because AD \perp BC$, $\angle AOC = 125^\circ$, $\therefore \angle C = \angle AOC - \angle ADC = 125^\circ - 90^\circ = 35^\circ$.
 $\because D$ 为 BC 的中点, $AD \perp BC$, $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore \angle ADB = \angle C = 35^\circ$, $\therefore AD$ 平分 $\angle ABC$, $\therefore \angle ABC = 2\angle ADB = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$.

16.【答案】14
【解析】设每件 x 元, 则由题意, 得 $10x + (-5) \times (20 - x) > 100$, 整理, 得 $10x - 100 + 5x > 100$, 解 $15x > 200$, 解得 $x > \frac{40}{3}$. $\because x$ 为整数, $\therefore x$ 至少为 14 元.

17.【答案】B
【解析】 \because 将 $\triangle ABC$ 沿 CB 向点 B 移动到 $\triangle DEF$, 平移距离为 2, $\therefore AD \parallel BE$, $AD = BE = 2$, \therefore 四边形 $ABED$ 是平行四边形, \therefore 四边形 $ABED$ 的面积 $= BE \cdot AC = 2 \times 4 = 8$.

18.【答案】 $\frac{3n^2 + 5n}{4(n+1)(n+2)}$
【解析】 $\because \frac{2}{1 \times 3} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3}$, $\frac{2}{2 \times 4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, $\therefore \frac{2}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, $\therefore \frac{2}{n(n+2)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2}$.

$\therefore \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{3 \times 5} + \dots + \frac{1}{n(n+2)}$
 $= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right)$
 $= \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right)$
 $= \frac{3n^2 + 5n}{4(n+1)(n+2)}$.

19.【解】(1) 原式 $= \frac{(x-5)(x+3)+16}{x+3} + \frac{x-1}{x^2-9}$
 $= \frac{x^2-2x+1}{x+3} + \frac{x-1}{x-3}$
 $= \frac{(x-1)^2}{x+3} + \frac{(x+3)(x-3)}{x-1}$
 $= \frac{(x-1)^2}{x+3} + \frac{(x-3)(x+3)}{x-1}$
 $= \frac{x^2-4x+3}{x+3} + \frac{x^2-9}{x-1}$
 $= \frac{x^2-4x+3}{x+3} + \frac{x^2-9}{x-1}$

(2) 原式 $= \left[\frac{x+1}{x(x-1)} - \frac{x-1}{x(x-1)} \right] \cdot \frac{x}{x-1}$
 $= \left[\frac{x+1}{x(x-1)} - \frac{x-1}{x(x-1)} \right] \cdot \frac{x}{x-1}$
 $= \frac{1}{x(x-1)} \cdot \frac{x}{x-1}$
 $= \frac{1}{(x-1)^2}$

将 $x = \sqrt{3} + 1$ 代入, 原式 $= \frac{1}{(\sqrt{3}+1-1)^2} = \frac{1}{3}$.

20.【解】(1) $x \geq -3$
不等式两边乘(或除以)同一个负数, 不等号的方向改变
(2) $x < 2$
(3)

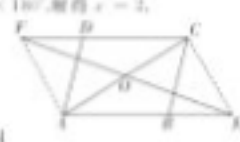


(3) $-2 < x < 2$
21.【解】(1) 甲对, 乙不对.
 $\because \theta = 150^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ$, 解得 $n = 4$.
 $\because \theta = 630^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 630^\circ$, 解得 $n = \frac{11}{2}$.

$\because n$ 为整数, $\therefore \theta$ 不能取 630° .
(2) 依题意, 得 $(n-2) \times 180^\circ + 360^\circ = (n+p-2) \times 180^\circ$, 解得 $p = 2$.

22.【证明】如图, 连接 AF , CE .
 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$,
 $\therefore BE = DF$,
 $\therefore AB + BE = CD + DF$, 即 $AE = CF$.
 $\because AD \parallel BC$, $AE \parallel CF$, \therefore 四边形 $AECF$ 是平行四边形, $\therefore OE = OF$.

23.【证明】 $\because AD \parallel CF$, $\therefore \angle DAE = \angle CFE$.



在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CFE$ 中, $\begin{cases} \angle DAE = \angle CFE, \\ \angle AED = \angle FEC, \\ DE = FE, \end{cases}$
 $\therefore \triangle ADE \cong \triangle CFE$ (AAS), $\therefore AE = FE$.

又 $\because BE \perp AF$, $\therefore BE$ 为线段 AF 的垂直平分线,
 $\therefore AB = FB$, $\therefore \triangle ABF$ 是等腰三角形.

24.【解】(1) 设乙种牛奶的进价为每件 x 元, 则甲种牛奶的进价为每件 $(x-3)$ 元.
由题意, 得 $\frac{90}{x-3} = \frac{100}{x}$, 解得 $x = 30$.
经检验, $x = 30$ 是原分式方程的解, 且符合实际意义.
 $x - 3 = 27$.

答: 甲种牛奶的进价为每件 27 元, 乙种牛奶的进价为每件 30 元.
(2) 设购进乙种牛奶 y 件, 则购进甲种牛奶 $(3y-5)$ 件.
由题意, 得 $\begin{cases} 3y-5+y \leq 95, \\ (3y-5) \times 27 + 30y \geq 371, \end{cases}$
解得 $23 < y \leq 25$.

$\because y$ 为整数, $\therefore y = 24$ 或 25 , \therefore 共有 2 种方案:
方案一, 购进甲种牛奶 47 件, 乙种牛奶 24 件;
方案二, 购进甲种牛奶 71 件, 乙种牛奶 25 件.

25.【解】(1) 10, 20, 30
(2) \because 由图可知 $A(-1, 3)$, $B(-3, -1)$,
 \therefore 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$), 则
 $\begin{cases} -k + b = 3, \\ -3k + b = -1, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 2, \\ b = 5. \end{cases}$
 \therefore 直线 AB 的解析式为 $y = 2x + 5$.

$\because y > 2$, $\therefore 2x + 5 > 2$, 解得 $x > -\frac{3}{2}$, \therefore 当 $x > -\frac{3}{2}$ 时, $y > 2$.
(3) \because 点 Q 在 x 轴上, 点 P 在直线 AB 上, 以 Q, P, A, C 为顶点的四边形是平行四边形.
① 当 A, C 为平行四边形的边时, $PQ = AC = 2$.
 \because 点 P 在直线 $y = 2x + 5$ 上,
 \therefore 令 $y = 2$ 时, $2x + 5 = 2$, 解得 $x = -\frac{3}{2}$.

令 $y = -2$ 时, $2x + 5 = -2$, 解得 $x = -\frac{7}{2}$.
② 当 A, C 为平行四边形的对角线时,
 $\because A, C$ 的中点坐标为 $(3, 2)$,
 \therefore 点 P 的纵坐标为 4, 代入 $y = 2x + 5$, 得 $4 = 2x + 5$, 解得 $x = -\frac{1}{2}$.

$\therefore P\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$.
综上所述, 点 P 的坐标为 $\left(-\frac{3}{2}, 2\right)$ 或 $\left(-\frac{7}{2}, -2\right)$ 或 $\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$.

26.【解】(1) $\because \triangle ABC$ 为等边三角形, $\therefore \angle B = 60^\circ$.
 $\therefore \angle APC = \angle BAP + \angle B = 80^\circ$, $\therefore \angle APB = 30^\circ$, $\therefore \angle AQB = \angle APC = 80^\circ$.
(2) ① 将全图翻折如图 1 所示.

② 想证 1, 证明: 过点 A 作 $AM \perp BC$ 于点 M , 如图 2.
由 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 得 $\angle B = \angle C$, $\therefore AP = AQ$, $\therefore \angle APQ = \angle AQP$.
 $\therefore \angle APQ = \angle B = \angle AQP = \angle C$, $\therefore \angle PAB = \angle QAC$.
 \because 点 Q, M 关于直线 AC 对称, $\therefore \angle QMC = \angle MCM$, $AQ = AM$,
 $\therefore \angle PAB = \angle MAC$, $AM = AP$, $\therefore \angle PAM = \angle BAM = 60^\circ$,
 $\therefore \triangle APM$ 为等边三角形, $\therefore PM = AM$.

27.【解】(1) 甲对, 乙不对.
 $\because \theta = 150^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ$, 解得 $n = 4$.
 $\because \theta = 630^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 630^\circ$, 解得 $n = \frac{11}{2}$.

$\because n$ 为整数, $\therefore \theta$ 不能取 630° .
(2) 依题意, 得 $(n-2) \times 180^\circ + 360^\circ = (n+p-2) \times 180^\circ$, 解得 $p = 2$.

28.【证明】如图, 连接 AF , CE .
 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$,
 $\therefore BE = DF$,
 $\therefore AB + BE = CD + DF$, 即 $AE = CF$.
 $\because AD \parallel BC$, $AE \parallel CF$, \therefore 四边形 $AECF$ 是平行四边形, $\therefore OE = OF$.

29.【证明】 $\because AD \parallel CF$, $\therefore \angle DAE = \angle CFE$.

30.【解】(1) 甲对, 乙不对.
 $\because \theta = 150^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ$, 解得 $n = 4$.
 $\because \theta = 630^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 630^\circ$, 解得 $n = \frac{11}{2}$.

$\because n$ 为整数, $\therefore \theta$ 不能取 630° .
(2) 依题意, 得 $(n-2) \times 180^\circ + 360^\circ = (n+p-2) \times 180^\circ$, 解得 $p = 2$.

31.【解】(1) 甲对, 乙不对.
 $\because \theta = 150^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ$, 解得 $n = 4$.
 $\because \theta = 630^\circ$, $\therefore (n-2) \times 180^\circ = 630^\circ$, 解得 $n = \frac{11}{2}$.

$\because n$ 为整数, $\therefore \theta$ 不能取 630° .
(2) 依题意, 得 $(n-2) \times 180^\circ + 360^\circ = (n+p-2) \times 180^\circ$, 解得 $p = 2$.

$= 120^\circ$, $120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$, 故选 A.

32.【答案】B
【解析】原式 $= (-1-2)^2 \times (-1-2) \div (-1-2)^2 \times (-1-2) = 2^2$, 故选 B.
33.【答案】C
【解析】由题意, $\angle AOC = \angle BOD = 70^\circ$, $\therefore \angle COD = 60^\circ$, $\therefore \angle BOC = \angle BOD - \angle COD = 30^\circ$, 故选 C.

34.【答案】D
【解析】 $\frac{x+y}{x+y} = 1$, 原变形错误, A 选项不符合题意; $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab}$, 原变形不符合分式的运算法则, 原变形错误, B 选项不符合题意; $\frac{2(a+b)}{a+b+1} = \frac{2}{a+b}$, 原变形不符合分式的基本性质, 原变形错误, C 选项不符合题意; 原式 $= \frac{x-y}{(x-y)^2} = \frac{1}{x-y}$, 原变形正确, D 选项符合题意, 故选 D.

35.【答案】B
【解析】 \because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形, $\therefore AD \parallel BC$, $AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle BAD + \angle B = 180^\circ$, $\angle BAE = \angle DEA = 30^\circ$,
 $\because AE$ 是 $\angle BAD$ 的平分线, $\therefore \angle BAD = 2\angle BAE = 60^\circ$,
 $\therefore \angle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$, 故选 B.

36.【答案】B
【解析】 $\because x = 1$ 是关于 x 的方程 $kx + b = 0$ ($k \neq 0, b > 0$) 的解,
 $\therefore k + b = 0$, 即 $b = -k > 0$, $\therefore k < 0$,
 $\therefore kx + b = 0$, 即 $kx - k = 0$, $\therefore k(x-1) = 0$,
 $\therefore kx - k = 0$, 即 $kx = k$, $\therefore x = 1$,
 $\therefore x < 1$, 故选 B.

37.【答案】A
【解析】去分母, 得 $m + 3 = x - 2$.
由分式方程有增根, 得 $x - 2 = 0$, 即 $x = 2$.
代入整式方程, 得 $m = -3$, 所以 $-\frac{m}{2m} = \frac{3}{2}$, 故选 A.

38.【答案】B
【解析】 $\because D, E$ 分别为 $\triangle ABC$ 中 AB, AC 边上的中点,
 $\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线, $DE = \frac{1}{2}BC = 4$.
在 $Rt\triangle AFD$ 中, D 是 AB 的中点,
 $\therefore DF = \frac{1}{2}AB = \frac{5}{2}$, $\therefore EF = DE - DF = \frac{3}{2}$, 故选 B.

39.【答案】D
【解析】当点 F 在点 C 的左侧时, 依题意, 得 $AE = x \text{ cm}$, $BF = 3x \text{ cm}$,
则 $CF = BC - BF = 13 - 3x \text{ cm}$,
 $\because AG \parallel BC$, \therefore 当 $AE = CF$ 时, 四边形 $AECF$ 是平行四边形, 即 $x = 13 - 3x$,
解得 $x = 2$;
当点 F 在点 C 的右侧时, 依题意, 得 $AE = x \text{ cm}$, $BF = 3x \text{ cm}$,
则 $CF = BF - BC = 3x - 13 \text{ cm}$,
 $\because AG \parallel BC$, \therefore 当 $AE = CF$ 时, 四边形 $AECF$ 是平行四边形, 即 $x = 3x - 13$,
解得 $x = 6$.

综上所述, 当 x 的值为 2 或 6 时, 以 A, C, E, F 为顶点的四边形是平行四边形, 故选 D.

40.【答案】C
【解析】① 由 $\angle A + \angle B = \angle C$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, 得 $2\angle C = 180^\circ$, 则 $\angle C = 90^\circ$, 所以 $\triangle ABC$ 是直角三角形;
② 设 $\angle A = x$, $\angle B = 2x$, $\angle C = 3x$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, 可得 $6x = 180^\circ$, 则 $x = 30^\circ$, $\angle C = 3x = 90^\circ$, 所以 $\triangle ABC$ 是直角三角形;
③ 由 $\angle A = 2\angle B = 3\angle C$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, 得 $\angle A = \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{3}\angle A = 180^\circ$, 则 $\angle A = \frac{1080}{11}^\circ$, 所以 $\triangle ABC$ 不是直角三角形.

④ 由 $\angle A = \angle B = \frac{1}{2}\angle C$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$, 得 $\frac{1}{2}\angle C + \frac{1}{2}\angle C + \angle C = 180^\circ$, 则 $\angle C = 90^\circ$, 所以 $\triangle ABC$ 是直角三角形.
综上所述, 能确定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的条件有 3 个, 故选 C.

41.【答案】C
【解析】设共有学生 x 人, 依题意, 得 $1 < 3x + 7 - 9(x-1) < 3$,
解得 $10 < x < 12$.
因为 x 是正整数, 所以符合条件的 x 的值是 11 或 12.
观察选项, 选项 C 符合题意, 故选 C.

42.【答案】D
【解析】由题意, 得 $-3 + a = 0$, $-1 + b = 0$, 解得 $a = 3$, $b = 1$, $\therefore a + b = 3 + 1 = 4$.

43.【答案】B
【解析】 $\because a \parallel b$, $\therefore \angle 1 = \angle ACD$, $\because \triangle BCD$ 是等边三角形, $\therefore \angle BDC = 60^\circ$,
 $\therefore \angle BDC = \angle A + \angle ACD$, $\therefore \angle ACD = \angle BDC - \angle A = 60^\circ - 24^\circ = 36^\circ$,
 $\therefore \angle 1 = 36^\circ$.

44.【答案】A
【解析】正六边形的每个外角的度数是 $360^\circ \div 6 = 60^\circ$, 则每个内角的度数是 $180^\circ - 60^\circ$.

期末冲刺测试卷(一)

1.【答案】D
【解析】在不等式 $x > y$ 的两边同时加 1, 不等式仍成立, 即 $x + 1 > y + 1$, A 选项不符合题意; 在不等式 $x > y$ 的两边同时除以 3, 不等式仍成立, 即 $\frac{x}{3} > \frac{y}{3}$, B 选项不符合题意; 在不等式 $x > y$ 的两边同时乘 -2, 不等号方向改变, 即 $-2x < -2y$, C 选项不符合题意; 在不等式 $x > y$ 的两边同时乘 -1, 再加上 1, 不等号方向改变, 即 $1 - x < 1 - y$, D 选项符合题意, 故选 D.

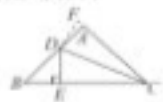
2.【答案】A
【解析】正六边形的每个外角的度数是 $360^\circ \div 6 = 60^\circ$, 则每个内角的度数是 $180^\circ - 60^\circ$.

15.【答案】10°

【解析】王老伯走了 1000 m 后可形成的多边形的边数为 $1000 \div 120 \approx 8$, $\angle 360^\circ \div 8 = 45^\circ$.

16.【答案】18

【解析】如图,过点 D 作 $DE \perp AC$ 于点 E.



$\because CD$ 平分 $\angle BCA$, $DE \perp BC$, $DF \perp AC$, $\therefore DE = DF = 3$.

$\therefore S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 18(\text{cm}^2)$.

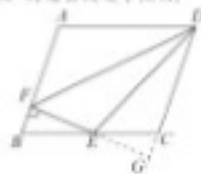
17.【答案】 $\frac{1000}{x} - \frac{4500}{1.5x} = 5$

【解析】设第一批所购花束的数量为 x 束,则第二批所购花束的数量为 $1.5x$ 束.

由题意,得 $\frac{1000}{x} - \frac{4500}{1.5x} = 5$.

18.【答案】 $2\sqrt{5}\text{cm}^2$

【解析】如图,延长 FE,与 DC 的延长线交于点 G.



在平行四边形 ABCD 中, $AB \parallel CD$, $\therefore \angle B = \angle ECG$.

$\because E$ 为 BC 的中点, $\therefore BE = CE = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$.

在 $\triangle BEF$ 和 $\triangle CEG$ 中, $\begin{cases} \angle B = \angle ECG, \\ BE = CE, \\ \angle BEF = \angle CEG, \end{cases}$
 $\therefore \triangle BEF \cong \triangle CEG(\text{ASA})$, $\therefore BF = CG$.

$\because \angle B = 60^\circ$, $\therefore \angle FEB = 30^\circ$.

$\therefore BF = \frac{1}{2}BE = 1\text{cm}$, $\therefore EF = \sqrt{3}\text{cm}$.

在平行四边形 ABCD 中, $CD = AB = 3\text{cm}$.

$\therefore DG = CD + CG = 3 + 1 = 4(\text{cm})$.

$\because EF \perp AB$, $AB \parallel CD$, $\therefore DG \perp FG$.

$\therefore S_{\triangle FDG} = \frac{1}{2}EF \cdot DG = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 4 = 2\sqrt{3}(\text{cm}^2)$.

19.【解】要使 $\sqrt{x-2}$ 有意义,则 $x-2 \geq 0$,即 $x \geq 2$.

要使 $\sqrt{1-2x}$ 有意义,则 $1-2x \geq 0$,即 $x \leq \frac{1}{2}$.

$\therefore x = 2$, $\therefore y = -1$.

原式 $= \frac{(x-y)^2}{(x+y)(x-y)} \cdot \frac{x}{x(x-y)} = \frac{x}{x+y}$.

$= \frac{x-y}{x+y} \cdot \frac{1}{x-y} = \frac{2}{x+y}$.

$= \frac{1}{x+y} - \frac{2}{x+y}$.

$= -\frac{1}{x+y}$.

把 $x = 2$, $y = -1$ 代入,原式 $= -\frac{1}{2-1} = -1$.

20.【解】(1) 原式 $= \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) + \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) + \cdots + \left(\frac{1}{x+2014} - \frac{1}{x+2015} \right)$

$= \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2015}$.

$= \frac{2015}{x(x+2015)}$.

(2) 由题意,

得 $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} = \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+2} \right) + \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+4} \right) \right]$

$= \frac{1}{2x} - \frac{1}{2(x+4)}$.

原方程化简为 $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x} = 0$.

去分母,得 $2(x+4) - x = 0$.

整理,得 $x+8=0$.

解得 $x=-8$.

经检验, $x=-8$ 是原分式方程的解.

21.【解】(1) $C(0,3)$, $D(4,3)$

$S_{\triangle ABC} = AB \cdot OC = 4 \times 3 = 12$.

(2) 存在,当 $BF = \frac{1}{2}CD$ 时,三角形 DFC 的面积是三角形 DFB 面积的 2 倍.

$\because C(0,3)$, $D(4,3)$, $\therefore CD = 4$, $BF = \frac{1}{2}CD = 2$.

\therefore 如 $(3,0)$, $\triangle F(1,0)$ 或 $(5,0)$.

22.【解】(1) 证明:如图,连接 DE .

$\because CD$ 是 AB 边上的高, $\therefore \angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$.

$\because DE$ 是 AC 边上的中线, $\therefore AD = CE$, $\angle ADE = \angle CED$.

$\because BD = CE$, $\therefore BD = DE$, 点 D 在 BE 的垂直平分线上.

(2) $\because DE = AE$, $\therefore \angle A = \angle ADE$.

$\because BD = DE$, $\therefore \angle DBE = \angle DEB = 25^\circ$.

$\therefore \angle A = \angle ADE = \angle ABE + \angle DEB = 50^\circ$.

$\therefore \angle BEC = \angle A + \angle ABE = 75^\circ$.

23.【解】(1) 设购买一件 A 种纪念品需 x 元,则购买一件 B 种纪念品需 $(x+3)$ 元.

依题意,得 $\frac{180}{x+3} = \frac{3}{x} \times \frac{180}{x}$,解得 $x = 12$.

经检验, $x = 12$ 是原方程的解,且符合题意.

$\therefore x+3 = 15$.

答:购买一件 A 种纪念品需 12 元,购买一件 B 种纪念品需 15 元.

(2) 设购买 m 件 B 种纪念品,则购买 $(200-m)$ 件 A 种纪念品.

依题意,得 $15(200-m) + 12m \leq 3000$,解得 $m \geq 50$.

答:最少要购买 50 件 B 种纪念品.

24.【证明】(1) 如图,延长 CE 交 AB 于点 G .



$\because DE \perp CE$, $\therefore \angle AEG = \angle DEC = 90^\circ$.

$\because DE$ 平分 $\angle BAC$, $\therefore \angle GAE = \angle CAE$.

在 $\triangle AGE$ 和 $\triangle DEC$ 中, $\begin{cases} \angle GAE = \angle CAE, \\ AE = CE, \\ \angle AEG = \angle DEC, \end{cases}$

$\therefore \triangle AGE \cong \triangle DEC(\text{ASA})$, $\therefore GE = EC$.

又 $\because E$ 是 BC 的中点, $\therefore DE$ 为 $\triangle ABC$ 的中位线, $\therefore DE \parallel AB$, 即 $DE \parallel BF$.

$\because EF \parallel BD$, \therefore 四边形 $BDEF$ 是平行四边形.

(2) 由(1)可知,四边形 $BDEF$ 是平行四边形, $\therefore BF = DE$.

$\because D, E$ 分别是 BC, AC 的中点, $\therefore DE = \frac{1}{2}AB$.

$\therefore \triangle AGE \cong \triangle DEC$, $\therefore AG = EC$.

$\therefore BF = \frac{1}{2}(AB + AG) = \frac{1}{2}(AB + AC)$.

25.【解】(1) 设购买 A 型新能源汽车每辆需 x 万元,购买 B 型新能源汽车每辆需 y 万元.由题意,得 $\begin{cases} x+2y=280, \\ 2x+y=260, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=80, \\ y=100. \end{cases}$

答:购买 A 型新能源汽车每辆需 80 万元,购买 B 型新能源汽车每辆需 100 万元.

(2) 设购买 A 型公交车 a 辆,则 B 型公交车 $(10-a)$ 辆.

由题意,得 $\begin{cases} 80a+100(10-a) \leq 900, \\ 80a+100(10-a) \geq 870, \end{cases}$ 解得 $3 \leq a \leq 6.5$.

因为 a 是整数,所以 $a = 3$ 或 4 .

则共有两种购买方案:

① 购买 A 型公交车 3 辆,则 B 型公交车 7 辆, $80 \times 3 + 100 \times 7 = 9000$ (万元);

② 购买 A 型公交车 4 辆,则 B 型公交车 6 辆, $80 \times 4 + 100 \times 6 = 8800$ (万元).

则购买 A 型公交车 4 辆, B 型公交车 6 辆费用最少,最少总费用为 8800 万元.

26.【解】(1) 180°

提示: $\because \angle AOB + \angle COD + \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$, $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOB + \angle COD = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$.

(2) 20°

提示: $\because AO, BO, CO, DO$ 分别是四边形 $ABCD$ 的四个内角的平分线,

$\therefore \angle OAB = \frac{1}{2} \angle DAB$, $\angle OBA = \frac{1}{2} \angle CBA$, $\angle OCD = \frac{1}{2} \angle BCD$, $\angle ODC =$

$\frac{1}{2} \angle ADC$, $\therefore \angle OAB + \angle OBA + \angle OCD + \angle ODC = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ$.

在 $\triangle OAB$ 中, $\angle OAB + \angle OBA = 180^\circ - \angle AOB$.

在 $\triangle OCD$ 中, $\angle OCD + \angle ODC = 180^\circ - \angle COD$.

$\therefore 180^\circ - \angle AOB + 180^\circ - \angle COD = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOB = 110^\circ$, $\therefore \angle COD = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$.

$\therefore AB \parallel CD$.

理由: $\because AO, BO, CO, DO$ 分别是四边形 $ABCD$ 的四个内角的平分线,

$\therefore \angle OAB = \frac{1}{2} \angle DAB$, $\angle OBA = \frac{1}{2} \angle CBA$, $\angle OCD = \frac{1}{2} \angle BCD$, $\angle ODC =$

$\frac{1}{2} \angle ADC$.

$\therefore \angle OAB + \angle OBA + \angle OCD + \angle ODC = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ$.

在 $\triangle OAB$ 中, $\angle OAB + \angle OBA = 180^\circ - \angle AOB$.

在 $\triangle OCD$ 中, $\angle OCD + \angle ODC = 180^\circ - \angle COD$.

$\therefore 180^\circ - \angle AOB + 180^\circ - \angle COD = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOD + \angle BOC = 360^\circ - (\angle AOB + \angle COD) = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ$.

$\therefore \angle AOD = \angle BOC$, $\therefore \angle AOD = \angle BOC = 90^\circ$.

在 $\triangle AOD$ 中, $\angle DAO + \angle ADO = 180^\circ - \angle AOD = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

$\therefore \angle DAO = \frac{1}{2} \angle DAB$, $\angle ADO = \frac{1}{2} \angle ADC$.

$\therefore \frac{1}{2} \angle DAB + \frac{1}{2} \angle ADC = 90^\circ$.

$\therefore \angle DAB + \angle ADC = 180^\circ$, $\therefore AB \parallel CD$.

期末冲刺测试卷(二)

1.【答案】B

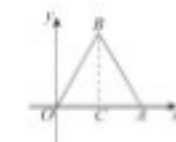
【解析】足分式则为 $\frac{3}{x} - \frac{x-y}{x+y}$, 共 2 个, 故选 B.

2.【答案】B

【解析】A 是轴对称图形, 不是中心对称图形, 既是中心对称图形, 又是轴对称图形, C 不是轴对称图形, 是中心对称图形, D 不是轴对称图形, 也不是中心对称图形, 故选 B.

3.【答案】C

【解析】如图, 过点 B 作 $BC \perp OA$ 于点 C .



$\because \triangle OAB$ 为等边三角形, 边长为 4, $\therefore OC = AC = \frac{1}{2}OA = 2$, $\angle BOA = 60^\circ$.

在 $Rt\triangle OBC$ 中, $BC = \sqrt{OB^2 - OC^2} = 2\sqrt{3}$, \therefore 点 B 坐标为 $(2, 2\sqrt{3})$, 故选 C.

4.【答案】D

【解析】 $\because \triangle COB$ 是 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针方向旋转 30° 后所得的图形,

$\therefore AO = CO$, $\angle AOC = 30^\circ$, $\therefore \angle A = \angle ACO = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$, 故选 D.

5.【答案】B

【解析】设这个方程有 x 个根, 依题意, 得 $\frac{60+x}{x} = \frac{60-5}{x} + 1$, 故选 B.

6.【答案】C

【解析】 \because 对边或邻边相等的四边形是平行四边形, \therefore 选项 A 不符合题意; \because 有一组对边平行, 一组邻角相等的四边形是平行四边形, \therefore 选项 B 不符合题意; \because 有一组对边相等, 一组对边相等的四边形不一定是平行四边形, \therefore 选项 C 符合题意; \because 有两组对边相等的四边形是平行四边形, \therefore 选项 D 不符合题意, 故选 C.

7.【答案】A

【解析】 $\because x^2 + x = 1$,

$\therefore x^3 + 2x^2 - x^2 - 2x + 2020$

$= x^3 + x^2 + x^2 - x^2 - 2x + 2020$

$= x^2(x^2 + x) + x^2 - x^2 - 2x + 2020$

$= x^2 + x^2 - x^2 - 2x + 2020$

$= x(x^2 + x) - x^2 - 2x + 2020$

$= x - x^2 - 2x + 2020$

$= -x^2 - x + 2020$

$= -(x^2 + x) + 2020$

$$= -3 + 2020$$

$$= 2017.$$

故选 A.

10.【答案】D

【解析】在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 是 BC 边上的中线.

$$\triangle AD \perp BC, \angle BAD = \angle CAD,$$

$$\angle BAC = 120^\circ, \angle BAD = 60^\circ, \angle ADB = 90^\circ, \angle B = 30^\circ.$$

$$\angle AEC$$
 是 $\angle BAD$ 的角平分线, $\angle DAE = \angle EAB = 30^\circ$,

$$\angle DEF \parallel AB, \angle F = \angle BAE = 30^\circ, \angle DAF = \angle F = 30^\circ, \triangle ADF = DF.$$

$$\angle AB = 4, \angle B = 30^\circ, \triangle AD = \frac{1}{2} AB = 2, \triangle DF = 2, \text{ 故选 D.}$$

11.【答案】A

【解析】设该店购进甲种商品 x 件, 则购进乙种商品 $(50-x)$ 件.

$$\begin{cases} 30x + 40(50-x) \leq 2000, \\ 15x + 10(50-x) \geq 2800, \end{cases} \text{ 解得 } \frac{100}{3} \leq x \leq 35.$$

$\therefore x$ 为整数, $\therefore x = 33, 34, 35$, \therefore 该店进货方案有 3 种, 故选 A.

12.【答案】A

【解析】如图,

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

$$\triangle OA = OC = \frac{1}{2} AC = 1.5,$$

$$OB = OD = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 3 = 1.5,$$

$$\angle AB = OA < OB < AB + OA,$$

$$\triangle 1.5 < OB < 4 + 1.5,$$

$$\triangle 1.5 < OB < 7.5, \triangle 0 < OB < 15,$$

$\therefore OB$ 的取值范围是 $0 < OB < 15$, 故选 A.

13.【答案】B

$$\text{【解析】} 2k + 1^2 + 2k + 1^2$$

$$= (2k + 1) + (2k + 1) + (2k + 1)^2 + (2k + 1) + (2k + 1) + (2k + 1)^2$$

$$= 2(2k + 1) + 2(2k + 1)^2$$

$$= 2(2k + 1) + 2(4k^2 + 4k + 1)$$

$$= 2(2k + 1) + 8k^2 + 8k + 2$$

$$= 8k^2 + 12k + 4$$

$$= 8k^2 + 12k + 4 = 4(2k^2 + 3k + 1) = 4(2k^2 + 2k + 1 + k) = 4(2k^2 + 2k + 1) + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

$$= 4(2k + 1)^2 + 4k$$

【解析】如图, 连接 PQ .

$\therefore \triangle APQ$ 绕点 A 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle ABQ$.

$$\triangle AP = AQ = 2, \angle PAQ = 60^\circ, \angle PAQ = 60^\circ,$$

$$\triangle APQ$$
 是等边三角形, $\triangle PQ = PA = 2,$

$$\angle PBQ = 60^\circ, \angle PBQ = 60^\circ, \angle PBQ = 60^\circ,$$

$$\triangle S_{\triangle APQ} = S_{\triangle APQ} + S_{\triangle BQ} = \frac{1}{2} PQ \cdot QB = \frac{\sqrt{3}}{4} PA^2 = \frac{1}{2} \times$$

$$2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$19. \text{【解】} (1) 2x - 18 < 8x,$$

$$\text{移项, 得 } 2x - 8x < 18,$$

$$\text{合并, 得 } -6x < 18,$$

$$\text{解得 } x > -3,$$

所以这个不等式的解集在数轴上表示如下图所示.



$$(2) \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} > 1,$$

$$\text{去分母, 得 } 2(2x-1) - 3(5x+1) > 6,$$

$$\text{去括号, 得 } 4x-2-15x-3 > 6,$$

$$\text{移项, 合并同类项, 得 } -11x > 11,$$

$$\text{系数化为 1, 得 } x < -1,$$

故原不等式的解集是 $x < -1$, 在数轴上表示如下图所示.



20.【解】(1) 如图, $\triangle A, B, C$ 即为所求作.

(2) 如图, $\triangle A, B, C$ 即为所求作, $C(-1, 1)$.



21.【解】(1) 结论: $\triangle ADE$ 是等边三角形.

理由: \therefore 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, \angle BAC = 120^\circ, \therefore \angle B = \angle C = 30^\circ$.

$$\angle AD \perp AB, \angle AE \perp AC, \angle BAD = 90^\circ, \angle EAC = 90^\circ,$$

$$\angle BAE = 30^\circ, \angle CAE = 30^\circ,$$

$$\angle AED = \angle B + \angle BAE = 60^\circ, \angle ADE = \angle C + \angle CAD = 60^\circ,$$

$$\triangle ADE$$
 是等边三角形.

$$(2) \angle BAD = 90^\circ, \angle B = 30^\circ, \triangle BD = 2AD,$$

$$\angle AD = DE, \triangle BE = DE,$$

$$\text{同理可得, } DE = CD, \triangle BE = DE = CD,$$

$$\triangle S_{\triangle BE} = S_{\triangle BE} = 3 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}.$$

22.【解】(1) 设乙工程队每天完成绿化面积是 x m^2 , 则甲工程队每天完成绿化面积是 $1.5x$ m^2 , 依题意, 得 $\frac{360}{x} - \frac{360}{1.5x} = 2$, 解得 $x = 10$.

$$\text{经检验, } x = 10 \text{ 是原方程的解, 且符合题意.}$$

$$\triangle 1.5x = 15,$$

答: 甲工程队每天完成绿化面积是 $15 m^2$, 乙工程队每天完成绿化面积是 $10 m^2$.

(2) 设安排甲队工作 m 天, 则安排乙队工作 $\frac{1200-60m}{10}$ 天.

$$\text{依题意, 得 } 700m + 100 \times \frac{1200-60m}{10} \leq 14500, \text{ 解得 } m \geq 10,$$

所以 m 最小值是 10.

答: 至少安排甲队工作 10 天.

23.【解】(1)

提示: $\therefore a = -4 + 3 = -1, a = 3,$

(2) 设另一个因式为 $(x^2 + ax + b),$

$$(x^2 + 13x^2 + ax + b)(x^2 + ax + b) = x^4 + ax^3 + bx^2 + ax^3 + 13ax^2 + 13bx + b^2,$$

$$\triangle x^4 + 13x^4 + 13ax^2 + 13bx + b^2 = x^4 + 13x^4 + 13ax^2 + 13bx + b^2,$$

$$2a + 1 = 13a + b = -3, \text{ 解得 } a = 2, b = -3,$$

答: b 的值为 -3 .

(3) 多项式 $x^4 + x^2 + 1$ 能分解成两个整系数二次多项式的乘积.

$$x^4 + x^2 + 1 = (x^2 + ax + 1)(x^2 + bx + 1),$$

提示: 设多项式 $x^4 + x^2 + 1$ 能分解成 $(x^2 + 1)(x^2 + ax + b)$ 或 $(x^2 + x + 1)(x^2 + ax + 1)$.

$$\text{① } (x^2 + 1)(x^2 + ax + b)$$

$$= x^4 + ax^3 + bx^2 + x^2 + ax + b$$

$$= x^4 + ax^3 + (b+1)x^2 + ax + b,$$

$$\triangle a = 0, b + 1 = 1, b = 0,$$

$$\text{由 } b + 1 = 1 \text{ 得 } b = 0 = 1, \text{ 则 ① 不成立.}$$

$$\text{② } (x^2 + x + 1)(x^2 + ax + 1)$$

$$= x^4 + ax^3 + 13x^2 + 13ax + 13bx + 13,$$

$$\triangle a + 1 = 13a + 13 = 13,$$

$$\text{解得 } a = -1,$$

$$\text{即 } x^4 + x^2 + 1 = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1),$$

$\therefore x^4 + x^2 + 1$ 能分解成两个整系数二次多项式的乘积.

24.【解】(1) 证明: $\angle ACF \perp BE, DF \perp BE,$

$$\angle ACB = \angle DBE = 90^\circ,$$

$$\angle ACF \perp BE, \angle DBE = 90^\circ,$$

$$\text{在 } \triangle ACF \text{ 和 } \triangle DBE \text{ 中, } \begin{cases} \angle ACF = \angle DBE, \\ \angle C = \angle E, \\ AC = DE, \end{cases}$$

$$\triangle ACF \cong \triangle DBE (AAS),$$

理由: 如图, 连接 AD 交 CF 于点 O , 连接 AF, CD .

由 (1) 得: $\triangle ACF \cong \triangle DBE, \angle ACF = \angle DBE,$

$$\angle ACF \perp BE, \angle DBE \perp BE, \angle ACF \perp BE,$$

\therefore 四边形 $ACDF$ 是平行四边形.

\therefore 线段 CF 与 AD 互相平分.

25.【解】(1) 依题意, 得 $\begin{cases} 10m + 5n = 170, \\ 5m + 10n = 200, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m = 10, \\ n = 14. \end{cases}$

答: m 的值为 10, n 的值为 14.

(2) 设购买甲种蔬菜 x kg , 则购买乙种蔬菜 $(100-x)$ kg .

$$\text{依题意, 得 } \begin{cases} 10x + 14(100-x) \geq 1100, \\ 10x + 14(100-x) \leq 1160, \end{cases} \text{ 解得 } 38 \leq x \leq 60,$$

$\therefore x$ 为正整数, $\therefore x = 38, 39, 40, \dots, 60$.

\therefore 有 3 种购买方案: 方案 1: 购买甲种蔬菜 38 kg , 乙种蔬菜 62 kg ; 方案 2: 购买甲种蔬菜 39 kg , 乙种蔬菜 61 kg ; 方案 3: 购买甲种蔬菜 40 kg , 乙种蔬菜 60 kg .

(3) 设超市获得的利润为 y 元, 则 $y = (16-10)x + (28-14)(100-x) = 2x + 400$.

$$\angle A = 2 > 0, \angle y \text{ 随 } x \text{ 的增大而增大.}$$

$$\angle \text{当 } x = 60 \text{ 时, } y \text{ 取得最大值, 最大值为 } 2 \times 60 + 400 = 520.$$

所以超市获得的利润的最大值为 520 元.

26.【解】(1) $\angle 40^\circ$

提示: $\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形.

$$\angle BA = BC, \angle ABC = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转后得到 $\triangle BCD$.

$$\angle ABD = \angle ABC = 60^\circ,$$

$$\angle \text{旋转角的度数为 } 60^\circ.$$

(2)

提示: $\therefore \triangle BAC$ 绕点 B 顺时针旋转后得到 $\triangle BCD$, $\angle BDC = \angle BAC$.

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \triangle OBD \text{ 为等边三角形, } \angle OBD = \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \text{由旋转的性质, 得 } BD = BA = 1, CD = AC = 2, \angle OBD = 60^\circ,$$

$$\angle \triangle OBD \text{ 为等边三角形, } \angle OBD = 60^\circ,$$

$$\text{在 } \triangle OBD \text{ 中, } \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,$$

$$\angle \angle OBD = 60^\circ, \angle ODB = 60^\circ,</$$

VV99.net

免费文档下载