

本章综合能力测试

(时间: 120 分钟 满分: 150 分)

基础知识部分 (满分: 100 分)

一、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 若方程是一元二次方程 $kx^2 + x = 3x^2 + 1$, 则 k 的取值范围是_____.
2. 一元二次方程 $(x+1)^2 - x = 3(x^2 - 2)$ 化为一般形式是_____.
3. 方程 $x^2 - 5x = 0$ 的解是_____.
4. 若关于 x 的方程 $x^2 - ax - 3a = 0$ 的一个根是 -2 , 则它的另一个根为_____.
5. 已知 $x^2 - 5x = 0$, 则 $-x^3 + 2x^2 + 2003$ 的值为_____.
6. 一个三角形的两边长分别为 3cm 和 7cm , 第三边长为整数 $a\text{cm}$, 且满足 $a^2 - 10a + 21 = 0$, 则此三角形的周长为_____.
7. 设方程 $2x^2 - 3x - 1 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 =$ _____.
8. 若关于 x 的方程 $x^2 - (m+2)x + m = 0$ 的根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac = 5$, 则 $m =$ _____.
9. 已知方程 $mx^2 - mx + 2 = 0$ 有两个相等的实数根, 则 m 的值为_____.
10. 请你写出一个二次项系数为 1, 两实数之和为 3 的一元二次方程:_____.

二、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分)

11. 方程是关于 x 的一元二次方程 $(k^2 - 1)x^2 + kx - 5 = 0$, 则 k 的值不能是 ()
A. 0 B. 1 C. -1 D. ± 1
12. 下列一元二次方程中, 有实数根的是 ()
A. $x^2 - x + 1 = 0$ B. $x^2 - 2x + 3 = 0$ C. $x^2 + x - 1 = 0$ D. $x^2 + 4 = 0$
13. 用配方法解一元二次方程 $x^2 + 8x + 7 = 0$, 则方程变形正确的是 ()
A. $(x-4)^2 = 9$ B. $(x+4)^2 = 9$ C. $(x-8)^2 = 16$ D. $(x+8)^2 = 57$
14. 解一元二次方程 $x^2 - x - 12 = 0$ 的结果正确的是 ()
A. $x_1 = -4, x_2 = 3$ B. $x_1 = 4, x_2 = -3$
C. $x_1 = -4, x_2 = -3$ D. $x_1 = 4, x_2 = 3$



15. 如果关于 x 的方程的两个实数根互为相反数, 则 m 的值为 ()
A. -1 B. 0 C. 4 D. 5
16. 某型号的手机连续两次降价, 售由原来的 1185 元降到了 580 元, 设平均每次降价的百分率为 x , 则列出的方程正确的是 ()
A. $580(1+x)^2=1185$ B. $1185(1+x)^2=580$
C. $580(1-x)^2=1185$ D. $1185(1-x)^2=580$
17. 如果关于 x 的方程无实根, 则 k 的最小整数值是 ()
A. -1 B. 2 C. 3 D. 4
18. 若实数 x 、 y 满足 $(x+y+2)(x+y+1)=0$, 则 $x+y$ 的值是 ()
A. -1 B. 2 C. 2 或 -1 D. -2 或 -1
19. 用换元法解方程 $(x^2+x)^2+(x^2+x)=6$ 时, 如果设 $x^2+x=y$, 则原方程变形为 ()
A. $y^2+y-6=0$ B. $y^2-y-6=0$ C. $y^2-y+6=0$ D. $y^2+y+6=0$
20. 若 a 、 b 是关于 x 的方程 $k^2+kx+k+1=0$ 的两根, 且 a 、 b 又是斜边为 1 的直角三角形的两直角边, 则 k 的值是 ()
A. 3 或 -1 B. 3 C. -1 D. 不存在

三、解答题 (21 小题 16 分, 22~24 题每小题 8 分, 共 40 分)

21. 解下列方程

(1) $5-(x+1)^2=1$;

(2) $2x^2+2x-3=0$;

(3) $(x-3)^2-4(x-3)-45=0$;

(4) $(x+3)(1-3x)=2x^2+1$.



22. 已知关于 x 的一元二次方程 $(k+4)x^2+3x+k^2+3k-4=0$ 的一根为 0，求 k 的值.

23. 先用配方法说明：不论 x 为何值，代数式 $-x^2+6x-10$ 的值总为负数，再求出当 x 为何值时，代数式 $-x^2+6x-10$ 的值最大，最大值是多少？

24. 如果关于 x 的一元二次方程 $(ax+1)(x-a)=a-2$ 的各项系数之和等于 3；求 a 的值，并解这个方程.



探究性学习部分（满分：50 分）

25. 关于 x 的方程 $mx^2 + (2m+1)x + 1 = 0$ 有实根，求 m 的取值范围.（10 分）

26. 一个容器盛满纯药液 63 升. 第一次到出一部分后，用水加满，第二次又倒出同样多的药液，再用水加满. 这时容器剩下的纯药液是 28 升，那么每次倒出液体是多少升？（10 分）



27. 阅读材料：

已知 $p^2 - p - 1 = 0$ ， $1 - q - q^2 = 0$ ，且 $pq \neq 1$ ，求 $\frac{pq+1}{q}$ 的值.

解：由 $p^2 - p - 1 = 0$ 及 $1 - q - q^2 = 0$ ，可知 $p \neq 0$ ， $q \neq 0$.

又因为 $pq \neq 1$ ，所以 $p \neq \frac{1}{q}$ ，所以可变形为 $(\frac{1}{q})^2 - \frac{1}{q} - 1 = 0$

根据 $p^2 - p - 1 = 0$ 和 $(\frac{1}{q})^2 - \frac{1}{q} - 1 = 0$ 的特征.

所以 p 、 $\frac{1}{q}$ 是一元二次方程的两个不相等的实数根，

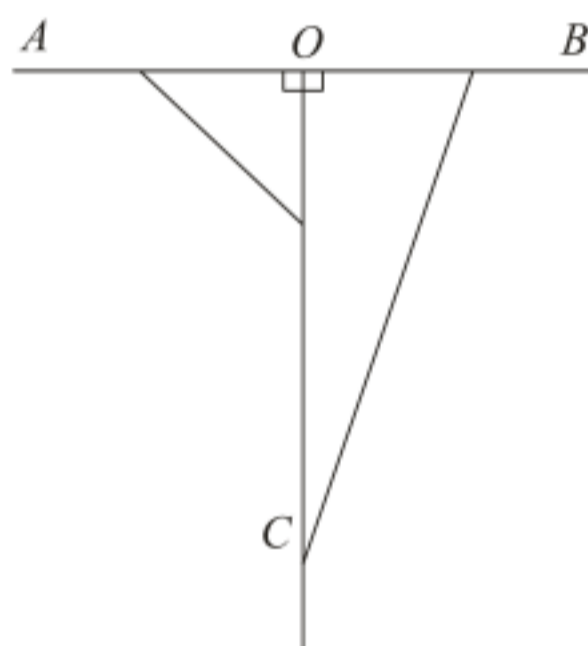
则 $p + \frac{1}{q} = 1$ ，所以 $\frac{pq+1}{q} = 1$.

根据阅读材料所提供的方法，完成下面得解答：

已知： $2m^2 - 5m - 1 = 0$ ， $\frac{1}{n^2} + \frac{5}{n} - 2 = 0$ ，且 $m \neq n$ ，求 $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ 的值. (10 分)



28. 如图, $AO=BO=50\text{cm}$, OC 是一条射线, $OC \perp AB$, 一只蚂蚁由 A 以的速度沿方向爬行. 问几秒后两只蚂蚁与点组成的三角形面积等于 450cm^2 ? (10 分)



29. 某工厂从今年 2 月起, 每月生产收入是 22 万元, 但在生产过程中会引起环境污染, 若再按现状生产, 将会受到环保部门的处罚, 每月罚款 2 万; 如果投资 111 万元治理污染, 治污系统可在 1 月份启用, 这样, 该厂不但不受处罚还可降低生产成本, 使 1 至 3 月份生产累计收入可达 91 万元; 3 月份以后, 每月生产收入稳定在 3 月份的水平.

(1) 求出投资治污后, 2 月、3 月每月生产收入增长的百分率; (以下数据仅



供参考： $3.64=1.91^2$ ， $11.56=3.40^2$ ）（5 分）

（2）如果把利润看作是生产累计收入减去治理污染的投资额或环保部门罚款额，试问：治理污染多少个月后，所投资金开始见成效（即治污所获利润不小于治污情况下所获利润）？（5 分）



【参考答案】:

1. $k \neq 3$

2. $2x^2 - x - 7 = 0$

3. $x_1 = 0, x_2 = 5$

4. 6

5. 2004

6. 17cm

7. $\frac{3}{2}$

8. ± 1

9. 8

10. $x^2 - 3x - 1 = 0$ (答案不唯一)

11. D 12. C 13. B 14. B 15. A 16. D 17. B 18. D 19. A 20. D

21. (1) $x_1 = -3, x_2 = 1$ (2) $x_1 = \frac{-3 + \sqrt{15}}{2}, x_2 = \frac{-3 - \sqrt{15}}{2}$

(3) $x_1 = -2, x_2 = 12$ (4) $x_1 = \frac{-4 + \sqrt{26}}{2}, x_2 = \frac{-4 - \sqrt{26}}{2}$

22. 把 $x=0$ 代入 $k^2 + 3k - 4 = 0$ 得, 解得 $k_1 = 1, k_2 = -4$, 又 $k+4 \neq 0$, $\therefore k=1$.

23. $-x^2 + 6x - 10 = -(x^2 - 6x + 9) - 1 = -(x-3)^2 - 1$. $\because -(x-3)^2 \leq 0$, $\therefore -(x-3)^2 - 1 < 0$,

即得值总为负数, 当 $x=3$ 时, 代数式 $-x^2 + 6x - 10$ 的值最大, 最大值为 -1 .

24. 原方程可化为 $ax^2 + (1-a^2)x - 2a + 2 = 0$, 由题意, 得 $a+1 - a^2 - 2a + 2 = 3$, 即 $a^2 + a = 0$,

$\therefore a_1 = -1, a_2 = 0$, 又 $\because a \neq 0 \therefore a = -1$, 此时方程为 $-x^2 + 4 = 0$ 即 $x^2 = 4$,

$\therefore x_1 = 2, x_2 = -2$.

25. ①当 $m=0$ 时, 原方程可化为 $x+1=0$, $x=-1$;

②当 $m \neq 0$ 时, $\Delta = (2m+1)^2 - 4m^2 = 4m+1 \geq 0$, $m \geq -\frac{1}{4}$, $\therefore m \geq -\frac{1}{4}$, 且 $m \neq 0$.



由①②知： $m \geq -\frac{1}{4}$

26. 设每次倒出液体 x 升，则每一次倒出一部分后剩下的纯药液为 $63(1-\frac{x}{63})$ 升，第二次倒出同样的一部分后剩下的纯药液为 $63(1-\frac{x}{63}) \cdot (1-\frac{x}{63})$ 升，于是得到方程 $63(1-\frac{x}{63})^2=28$ ，解得 $x_1=21, x_2=105$ （不合题意，舍去）。答：每次倒出液体 21 升。

27. $\because 2m^2-5m-1=0 \quad \therefore m \neq 0$ ，方程两边同除以 m^2 ，得 $2-\frac{5}{m}-\frac{1}{m^2}=0$ ，

即 $\frac{1}{m^2}+\frac{5}{m}-2=0$ 。又 $\because \frac{1}{n^2}+\frac{5}{n}-2=0$ 且 $m \neq n$ ， $\therefore \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$ 是方程的两根，

$\therefore \frac{1}{m}+\frac{1}{n}=-5$ 。

28. 10s、15s、30s

29. (1) 由题意，设 2 月，3 月每月增长的百分数为 x ，则有

$25[1+(1+x)+(1+x)^2]=91$ ，整理得 $x^2+3x-0.64=0$ ，

$b^2-4ac=3^2+4 \times 0.64=11.56=3.40^2$ ， $\therefore x=\frac{-3 \pm 3.40}{2}$ ，

$\therefore x_1=0.20=20\%$ ， $x_2=-3.2$ （不合题意，舍去）。

(2) 显然 3 月份的生产收入为 $25 \times (1+0.2)^2=25 \times 1.44=36$ （万元）。设治理污染 n 个月后，所投资金开始见成效。 $\therefore 91+36(n-3)-111 \geq 20n$ ， $\therefore n \geq 8$ ，即治理污染 8 个月后，所投资金开始见成效。



VV99.net

免费文档下载