

期中检测题

(时间:100分钟,满分:120分)

一、选择题 (每小题4分,共40分)

1.若 $a < 0$, 则 $\frac{-\sqrt{a^2}}{a}$ 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. ± 1 D. $-a$

2.下列各式计算正确的是 ()

- A. $8\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ B. $5\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = 5\sqrt{6}$
C. $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{6}$ D. $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{5}$

3.已知直角三角形的一条直角边长为9,斜边长为10,则另一条直角边长为 ()

- A. 1 B. $\sqrt{19}$ C. 19 D. $\sqrt{29}$

4.已知: $a = -(\sqrt{2} + \sqrt{3})$, $b = \frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$, 则 a 与 b 的关系为 ()

- A. $a = b$ B. $ab = 1$ C. $ab = -1$ D. $a = -b$

5.若 $\sqrt{x+y-1} + (y+3)^2 = 0$, 则 $x - y$ 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. 7 D. -7

6.若 $(x+y)(1-x-y) + 6 = 0$, 则 $x + y$ 的值是 ()

- A. 2 B. 3
C. -2 或 3 D. 2 或 -3

7.若关于 x 的一元二次方程 $3x^2 + k = 0$ 有实数根, 则 ()

- A. $k > 0$ B. $k < 0$ C. $k \geq 0$ D. $k \leq 0$

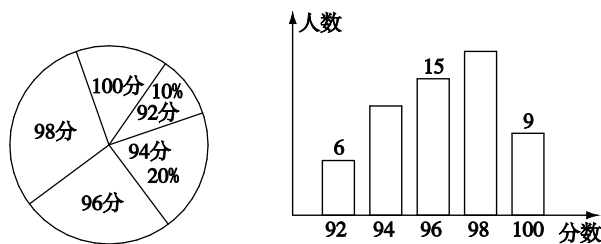
8. (广东珠海·3分) 一元二次方程 $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 无实数根 D. 无法确定根的情况

9. 利华机械厂四月份生产零件50万个, 若五、六月份平均每月的增长率是20%, 则第二季度共生产零件 ()

- A. 100万个 B. 160万个
C. 180万个 D. 182万个

10. (2015·山东泰安中考) 某单位若干名职工参加普法知识竞赛, 将成绩制成如图所示的扇形统计图和条形统计图, 根据图中提供的信息, 这些职工成绩的中位数和平均数分别是 ()



第10题图

- A. 94分, 96分 B. 96分, 96分 C. 94分, 96.4分 D. 96分, 96.4分

二、填空题 (每小题4分, 共32分)

11. 计算 $(\sqrt{50} - \sqrt{8}) \div \sqrt{2}$ 的结果是_____.

12. 计算 $(\sqrt{2} + 1)(2 - \sqrt{2}) =$ _____.

13. 若 $x = 2 - \sqrt{10}$, 则 $x^2 - 4x + 8 =$ _____.

14. 若 $(m + 3)x^{m(m+2)-1} + 2mx - 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 m 的值是_____.

15. 若 $a + b + c = 0$ 且 $a \neq 0$, 则一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 必有一个定根, 它是_____

- .

16. (2015·湖北黄冈中考) 若方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两根分别为 x_1, x_2 , 则

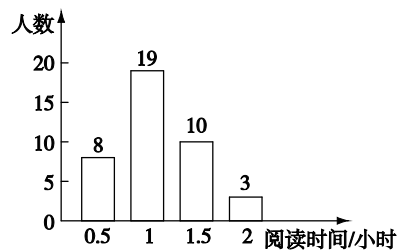
$x_1 + x_2 - x_1x_2$ 的值为_____.

17. (2015·南京中考) 某工程队有 14 名员工, 他们的工种及相应每人每月工资如下表所示.

工种	人数	每人每月工资/元
电工	5	7 000
木工	4	6 000
瓦工	5	5 000

现该工程队进行了人员调整: 减少木工 2 名, 增加电工、瓦工各 1 名. 与调整前相比, 该工程队员工月工资的方差_____ (填“变小”, “不变”或“变大”).

18. (2015·成都中考) 为响应“书香成都”建设的号召, 在全校形成良好的人文阅读风尚, 成都市某中学随机调查了部分学生平均每天的阅读时间, 统计结果如图所示, 则在本次调查中, 阅读时间的中位数是_____小时.



第 18 题图

三、解答题 (共 48 分)

19. (6 分) 求证: 关于 x 的方程 $x^2 + (2k + 1)x + k - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根.

20. (6 分) 已知关于 x 的方程 $(a + c)x^2 + 2bx - (c - a) = 0$ 的两根之和为 -1 , 两根之

差为1，其中 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边长.

(1) 求方程的根；

(2) 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

21. (8分) 化简：(1) $\sqrt{\frac{49a}{64b^2}}$ ($a > 0, b > 0$)；

(2) $\sqrt{0.5x^2y^5}$ ($x > y > 0$).

22. (9分) 有一道练习题是：对于式子 $2a - \sqrt{a^2 - 4a + 4}$ 先化简，后求值，其中 $a = \sqrt{2}$.

小明的解法如下： $2a - \sqrt{a^2 - 4a + 4} = 2a - \sqrt{(a - 2)^2} = 2a - (a - 2) = a + 2 = \sqrt{2} + 2$

小明的解法对吗？如果不对，请改正.

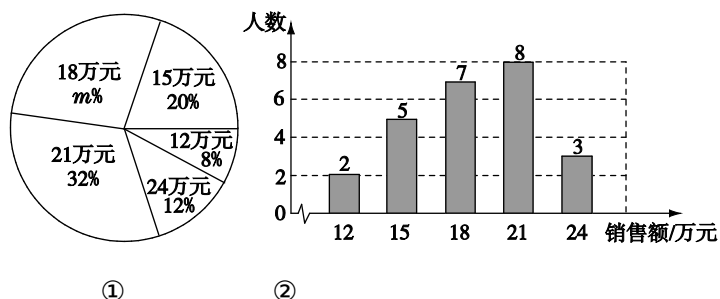
23. (9分) (2015·山东东营中考) 2013年，东营市某楼盘以每平方米6 500元的均价对外销售，因为楼盘滞销，房地产开发商为了加快资金周转，决定进行降价促销，经过连续两年下调后，2015年的均价为每平方米5 265元.

(1) 求平均每年下调的百分率；

(2) 假设2016年的均价仍然下调相同的百分率，张强准备购买一套100平方米的住房，他持有现金20万元，可以在银行贷款30万元，张强的愿望能否实现？(房价每平方米按照均价计算)

24. (10分) (2015·天津中考) 某商场服装部为了解服装的销售情况，统计了每位营业员在某月的销售额(单位：万元)，并根据统计的这组销售额数据，绘制出如图所示的统计图

①和②. 请根据相关信息，解答下列问题：



第24题图

(1) 该商场服装部营业员的人数为____，图①中 m 的值为____；

(2) 求统计的这组销售额数据的平均数、众数和中位数.

期中检测题参考答案

1.A 解析:若 $a < 0$,则 $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$,故 $-\frac{\sqrt{a^2}}{a} = \frac{a}{a} = 1$.

2.C 解析:A 选项中 $8\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 48$, 错误; B 选项中 $5\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} = 25\sqrt{6}$, 错误; C 选项中 $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{6}$, 正确; D 选项错误.

3.B 解析:由勾股定理得另一条直角边长为 $\sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}$.

4.A 解析:由于 $b = \frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})} = -(\sqrt{2}+\sqrt{3})$, 所以 $a = b$.

5.C 解析:若 $\sqrt{x+y-1} + (y+3)^2 = 0$, 根据两个非负数的和为零, 则这两个非负数均为零,

得 $\sqrt{x+y-1} = 0$, 且 $(y+3)^2 = 0$, 即 $x+y=1$, 且 $y=-3$, 所以 $x=4$,

$x-y = 4 - (-3) = 7$, 故选 C.

6.C 解析:根据方程的特点, 可考虑用换元法求值, 设 $x+y=a$, 原式可化为

$a(1-a) + 6 = 0$, 解得 $a_1 = 3$, $a_2 = -2$.

7.D 解析:把原方程移项, 得 $3x^2 = -k$. 由于实数的平方均为非负数, 故 $-k \geq 0$,

则 $k \leq 0$.

8.B 解析： $\because b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 1 \times \frac{1}{4} = 1 - 1 = 0$ ， \therefore 一元二次方程 $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ 有两个相等的实数根.

9.D 解析：五月份生产零件 $50(1 + 20\%) = 60$ （万个），

六月份生产零件 $50(1 + 20\%)^2 = 72$ （万个），

所以第二季度共生产零件 $50 + 60 + 72 = 182$ （万个），故选 D.

10.D 解析：根据 92 分的有 6 人，占 10%，可求出参加竞赛的职工总人数为 60 人. 根据 94 分的占 20% 可求出 94 分的人数是 $60 \times 20\% = 12$ （人）. 96 分、100 分的人数所占的百分比分

别是 $\frac{15}{60} = 25\%$ ， $\frac{9}{60} = 15\%$ ，从而求出 98 分的人数所占的百分比，进而求出 98 分的有 18 人.

因为这组数据共 60 个，所以第 30 与 31 个数的平均数是这组数据的中位数，将这组数据按从小到大的顺序排列后，第 30、31 个数据都是 96，故中位数是 96 分，再由加权平均数

的计算方法，得 $\frac{92 \times 6 + 94 \times 12 + 96 \times 15 + 98 \times 18 + 100 \times 9}{60} = 96.4$ （分），故选项 D 正确.

11.3 解析： $(\sqrt{50} - \sqrt{8}) \div \sqrt{2} = (5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}) \div \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 3$.

12. $\sqrt{2}$ 解析： $(\sqrt{2} + 1)(2 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2 + 2 - \sqrt{2} = \sqrt{2}$.

13.14 解析：由 $x = 2 - \sqrt{10}$ ，得 $x - 2 = -\sqrt{10}$. 两边同时平方，得 $(x - 2)^2 = 10$ ，即

$x^2 - 4x + 4 = 10$ ，所以 $x^2 - 4x + 8 = 14$. 注意整体代入思想的运用.

14.1 解析：由 $\begin{cases} m(m+2) - 1 = 2, \\ m+3 = 0, \end{cases}$ 解得 $m=1$.

15. $x=1$ 解析：由 $a + b + c = 0$ ，得 $b = -(a + c)$ ，原方程可化为

$ax^2 - (a + c)x + c = 0$ ，解得 $x_1 = 1$ ， $x_2 = \frac{c}{a}$. 所以一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的一

个定根为 $x=1$.

16.3 解析：因为 x_1, x_2 是方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两根，所以 $x_1 + x_2 = 2$ ， $x_1 x_2 = -1$ ，因此

$$x_1 + x_2 - x_1 x_2 = 2 + 1 = 3.$$

17. 变大 解析：减少木工 2 名，增加电工、瓦工各 1 名后，14 名员工的工资少了两个 6 000，多了一个 7 000 和一个 5 000，调整前后工程队员工月平均工资不变，均是 6 000 元，但调整后各数据与平均数的差的平方和变大了，所以方差变大了。

18.1 解析：把一组数据按从小到大的顺序排列，在中间的一个数字（或中间两个数字的平均值）叫做这组数据的中位数。本题中阅读时间的中位数是 1 小时。

19. 证明： $\because b^2 - 4ac = (2k+1)^2 - 4 \times 1 \times (k-1) = 4k^2 + 5 > 0$ 恒成立，

\therefore 方程有两个不相等的实数根。

20. 解：（1）设方程的两根分别为 x_1, x_2 ($x_1 > x_2$)，

$$\text{则 } x_1 + x_2 = -1, \quad x_1 - x_2 = 1,$$

$$\text{解得 } x_1 = 0, \quad x_2 = -1.$$

$$\text{(2) 当 } x = 0 \text{ 时, } (a+c) \times 0^2 + 2b \times 0 - (c-a) = 0,$$

所以 $c = a$ 。

$$\text{当 } x = -1 \text{ 时, } (a+c) \times (-1)^2 + 2b \times (-1) - (c-a) = 0,$$

$$\text{即 } a+c-2b-c+a=0, \text{ 所以 } a=b.$$

所以 $a = b = c$ ，

所以 $\triangle ABC$ 为等边三角形。

$$21. \text{解：(1) } \sqrt{\frac{49a}{64b^2}} = \frac{\sqrt{49a}}{\sqrt{64b^2}} = \frac{\sqrt{7^2 a}}{\sqrt{(8b)^2}} = \frac{7\sqrt{a}}{8b}.$$

$$\text{(2) } \sqrt{0.5x^2y^5} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{y^5} = \frac{\sqrt{2}}{2} xy^2 \sqrt{y} = \frac{1}{2} xy^2 \sqrt{2y}.$$

22. 分析：本题中有一个隐含条件 $a = \sqrt{2} < 2$ ，即 $a - 2 < 0$ ，由此应将 $\sqrt{(a-2)^2}$ 化简为

$-(a-2)$. 对这个隐含条件的敏感度是正确解决问题的关键.

解：小明的解法不对.改正如下：

由题意得 $a = \sqrt{2} < 2$, \therefore 应有 $\sqrt{(a-2)^2} = -(a-2) = -a+2$.

$$\therefore 2a - \sqrt{a^2 - 4a + 4} = 2a - \sqrt{(a-2)^2} = 2a - (-a+2) = 3a - 2 = 3\sqrt{2} - 2 .$$

23. 解：(1) 设平均每年下调的百分率为 x , 根据题意, 得

$$6\,500(1-x)^2 = 5\,265 ,$$

解得 $x_1 = 0.1 = 10\%$, $x_2 = 1.9$ (不合题意, 舍去) .

答：平均每年下调的百分率为 10%.

(2) 如果下调的百分率相同, 2016 年的房价为

$$5\,265 \times (1 - 10\%) = 4\,738.5 \text{ (元/m}^2\text{)} ,$$

则 100 平方米的住房的总房款为

$$100 \times 4\,738.5 = 473\,850 \text{ (元)} = 47.385 \text{ (万元)} .$$

$$\because 20 + 30 > 47.385 ,$$

\therefore 张强的愿望可以实现.

24. 解：(1) 25 ; 28

(2) 观察条形统计图,

$$\therefore \bar{x} = \frac{12 \times 2 + 15 \times 5 + 18 \times 7 + 21 \times 8 + 24 \times 3}{60} = 18.6 ,$$

\therefore 这组数据的平均数是 18.6.

\therefore 在这组数据中, 21 出现了 8 次, 出现的次数最多,

\therefore 这组数据的众数是 21.

\therefore 将这组数据按照由小到大的顺序排列, 其中处于中间位置的数是 18 ,

\therefore 这组数据的中位数是 18.

