



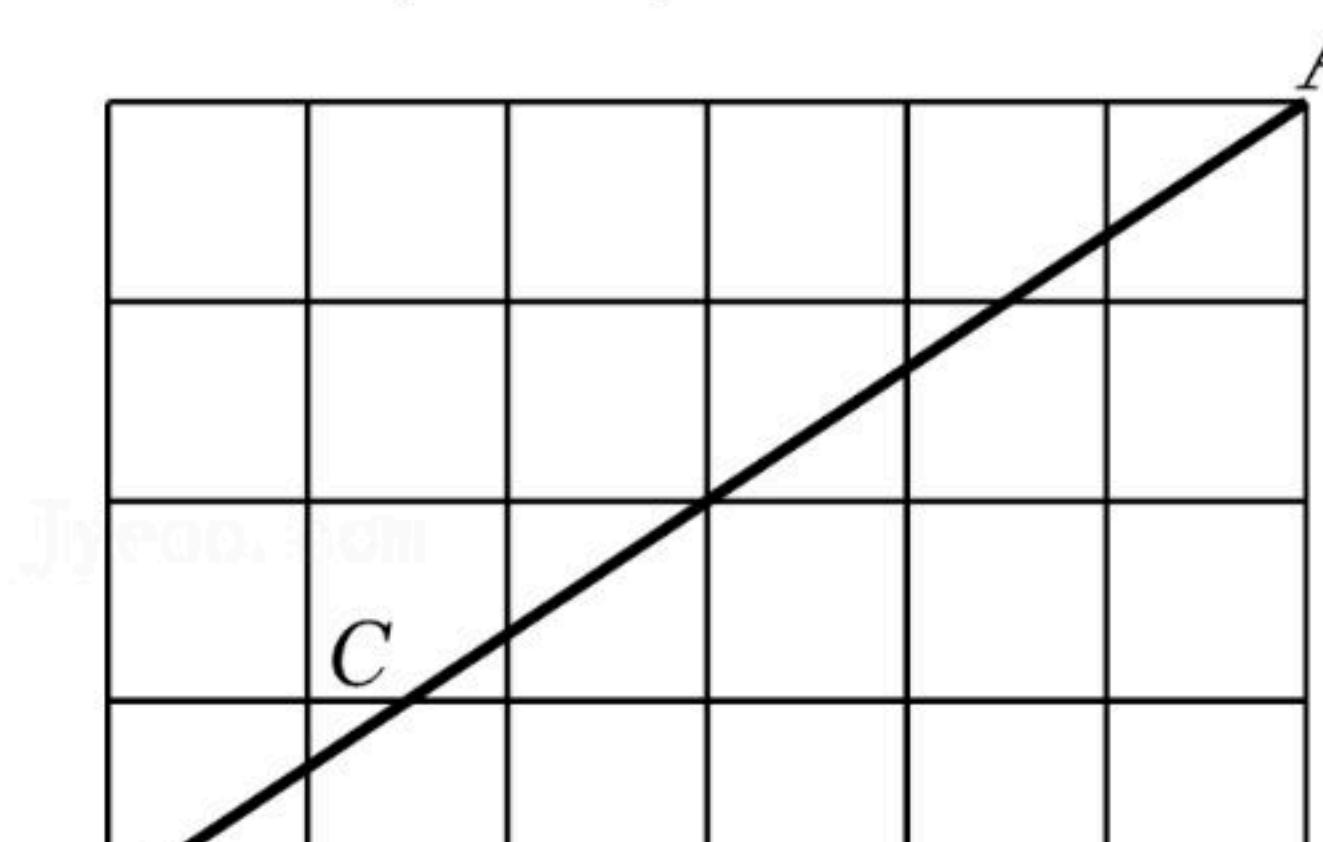
扫码查看解析

# 2021-2022学年山东省淄博市临淄区八年级（下）期中 试卷（五四学制）

## 数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本题共12小题，在每小题所给出的四个选项中，只有一个正确的，请把正确的选项填在下面的表中，每小题5分，满分60分，错选、不选或选出的答案超过一个，均记0分。）

1. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x-3}}$ 中，自变量 $x$ 的取值范围是( )  
A.  $x \neq 3$       B.  $x > 3$       C.  $x \geq 3$       D.  $x \leq 3$
  
2. 下列二次根式中，最简二次根式是( )  
A.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$       B.  $\sqrt{0.2}$       C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
  
3. 下列计算正确的是( )  
A.  $\sqrt{12} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$       B.  $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$   
C.  $3\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$       D.  $(2\sqrt{2})^2 = 4\sqrt{2}$
  
4. 如图，点 $A$ ， $B$ 都在格点上，点 $C$ 在线段 $AB$ 上，每个小格长度为1，若 $BC = \frac{2\sqrt{13}}{3}$ ，则 $AC$ 的长为( )  
  
A.  $\sqrt{13}$       B.  $\frac{4\sqrt{13}}{3}$       C.  $2\sqrt{13}$       D.  $3\sqrt{13}$
  
5. 估计 $\frac{\sqrt{45} + \sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ 的值应在( )之间。  
A. 3和4      B. 4和5      C. 5和6      D. 6和7
  
6. 如果方程 $(m-3)x^{m^2-7}-x+3=0$ 是关于 $x$ 的一元二次方程，那么 $m$ 的值为( )  
A.  $\pm 3$       B. 3      C. -3      D. 都不对
  
7. 根据下面表格中的对应值：



扫码查看解析

|       |       |      |      |
|-------|-------|------|------|
| 3.23  | 3.24  | 3.25 | 3.26 |
| -0.06 | -0.02 | 0.03 | 0.09 |

判断方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0, a, b, c \text{ 为常数})$ 的一个解 $x$ 的范围是( )

- A.  $3 < x < 3.23$   
B.  $3.23 < x < 3.24$   
C.  $3.24 < x < 3.25$   
D.  $3.25 < x < 3.26$

8. 已知多项式 $P=\frac{1}{2}x-2$ ,  $Q=x^2-\frac{3}{2}x$ ( $x$ 为任意实数), 试比较多项式 $P$ 与 $Q$ 的大小( )

- A. 无法确定  
B.  $P > Q$   
C.  $P = Q$   
D.  $P < Q$

9. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+bx-1=0$ , 则下列关于该方程根的判断, 正确的是( )

- A. 有两个不相等的实数根  
B. 有两个相等的实数根  
C. 没有实数根  
D. 实数根的个数与实数 $b$ 的取值有关

10. 已知:

问题1, 某厂用2年时间把总产值增加了原来的 $b$ 倍, 求每年平均增长的百分数;

问题2, 总产值用2年的时间在原来 $a$ 万元的基础上增加了 $b$ 万元, 求每年平均增长的百分数;

问题3, 某厂用2年的时间把总产值增加到原来的 $b$ 倍, 求每年平均增长的百分数.

设每年平均增长的百分数 $x$ , 那么下面的三个方程: ① $(1+x)^2=b$ , ② $a(1+x)^2=a+b$ ,

③ $(1+x)^2=b+1$ , 按问题1、2、3的序号排列, 相对应的是( )

- A. ①②③  
B. ③②①  
C. ①③②  
D. ②①③

11. 若关于 $x$ 的一元二次方程 $ax^2+bx+5=0(a \neq 0)$ 有一根为2022, 则方程 $a(x+1)^2+b(x+1)=-5$ 必有根为( )

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

12. 对于一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ , 下列说法: ①若 $a+b+c=0$ , 则 $b^2-4ac \geq 0$ ; ②若方程 $ax^2+c=0$ 有两个不相等的实根, 则方程 $ax^2+bx+c=0$ 必有两个不相等的实根; ③若 $c$ 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的一个根, 则一定有 $ac+b+1=0$ 成立; ④若 $x_0$ 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根, 则 $b^2-4ac=(2ax_0+b)^2$ . 其中正确的( )

- A. ①②  
B. ①②④  
C. ①②③④  
D. ①②③

## 二、填空题 (每小题4分, 共20分)

13.  $\sqrt{(-9)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .



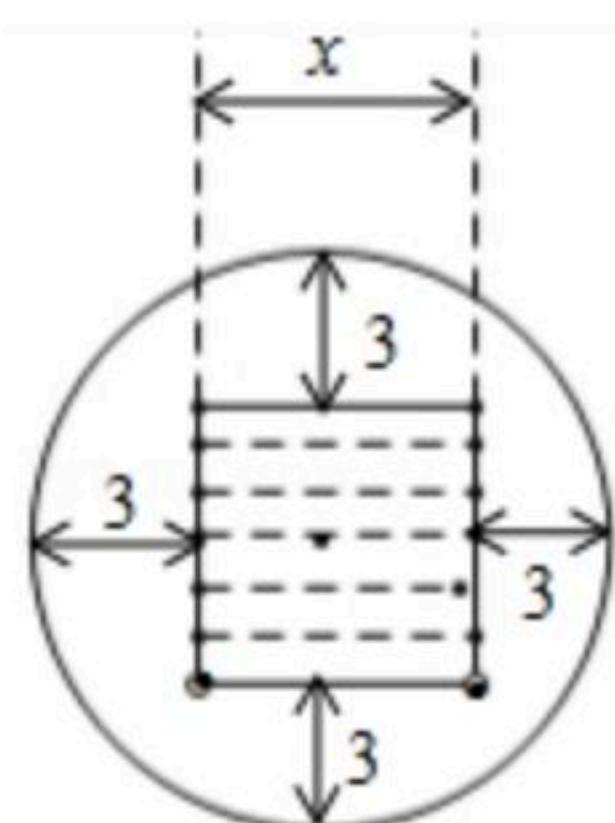
14. 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+bx+c=0$ 的两个实数根分别为2和-3，则分解因式： $x^2+bx+c=$

\_\_\_\_\_.

扫码查看解析

15. 阅读理解：设 $\vec{a}=(x_1, y_1)$ ,  $\vec{b}=(x_2, y_2)$ , 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$ , 则 $\vec{a} \cdot \vec{b}=0$ , 即 $x_1x_2+y_1y_2=0$ , 已知 $\vec{a}=(-2, x+1)$ ,  $\vec{b}=(3, x+2)$ , 且 $\vec{a} \perp \vec{b}$ , 则 $x$ 的值为\_\_\_\_\_.

16. 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“圆中方形”问题：“今有圆田一段，中间有个方池。丈量田地待耕犁，恰好三分在记，池面至周有数，每边三步无疑。内方圆径若能知，堪作算中第一。”其大意为：有一块圆形的田，中间有一块正方形水池，测量出除水池外圆内可耕地的面积恰好72平方步，从水池边到圆周，每边相距3步远。如果你能求出正方形边长和圆的直径，那么你的计算水平就是第一了。如图，设正方形的边长是 $x$ 步，则列出的方程是\_\_\_\_\_.



17. 关于 $x$ 的方程 $(k-1)x^2+2kx+2=0$ ,  $x_1, x_2$ 是方程的两个根, 设 $S=\frac{x_2}{x_1}+\frac{x_1}{x_2}+x_1+x_2$ , 则当 $S$ 的值为2时,  $k=$ \_\_\_\_\_.

**三、解答题（第18, 19题每题8分；第20, 21, 22题每题10分，第23, 24题每题12分：满分70分）**解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤

18. 计算：

$$(1) 2\sqrt{12}-6\sqrt{\frac{1}{3}}+3\sqrt{48};$$

$$(2)(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-3)-(\sqrt{3}-1)^2.$$

19. 在进行二次根式化简时，我们有时会遇到如 $\frac{5}{\sqrt{3}}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ 这样的式子，可以将其进一步化简： $\frac{5}{\sqrt{3}}=\frac{5\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$ ;  $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ 以上这种化简的方法叫做分母有理化。

请化简下列各题(写出化简过程):



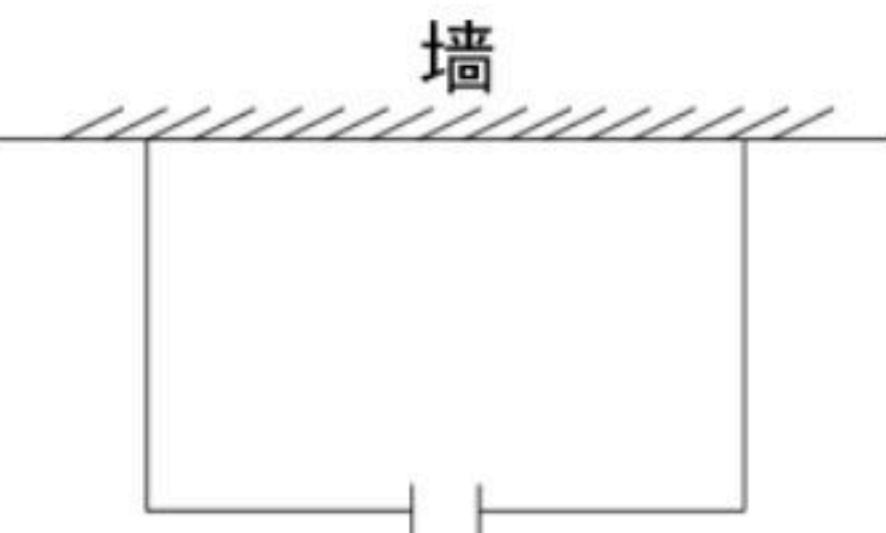
扫码查看解析

$$(1) \frac{4}{\sqrt{15} + \sqrt{7}};$$

$$(2) \frac{1}{5 - \sqrt{3}};$$

$$(3) \frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{49} + \sqrt{50}}.$$

20. 如图，学校建一长方形自行车棚，一边靠墙(墙长18米)，另三边用总长50米的栏杆围成，留2米宽的门，若想建成面积为240平方米的自行车棚，则车棚垂直于墙的一边的长为多少米？



21. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2 - 2tx + t^2 - 2t + 4 = 0$ ，有两个不相等的实数根 $m, n$ .

(1)求 $t$ 的取值范围；

(2)当 $t=3$ 时，解这个方程；

(3)若 $m, n$ 是方程的两个实数根，设 $Q=(m-2)(n-2)$ ，试求 $Q$ 的最小值.

22. (1)请用配方法解方程 $2x^2 - 6x + 3 = 0$ ；

(2)请用配方法解一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ .

23. 直播购物逐渐走进了人们的生活. 某电商在抖音上对一款成本价为40元的小商品进行直播销售，如果按每件60元销售，每天可卖出20件. 通过市场调查发现，每件小商品售价每降低5元，日销售量增加10件.

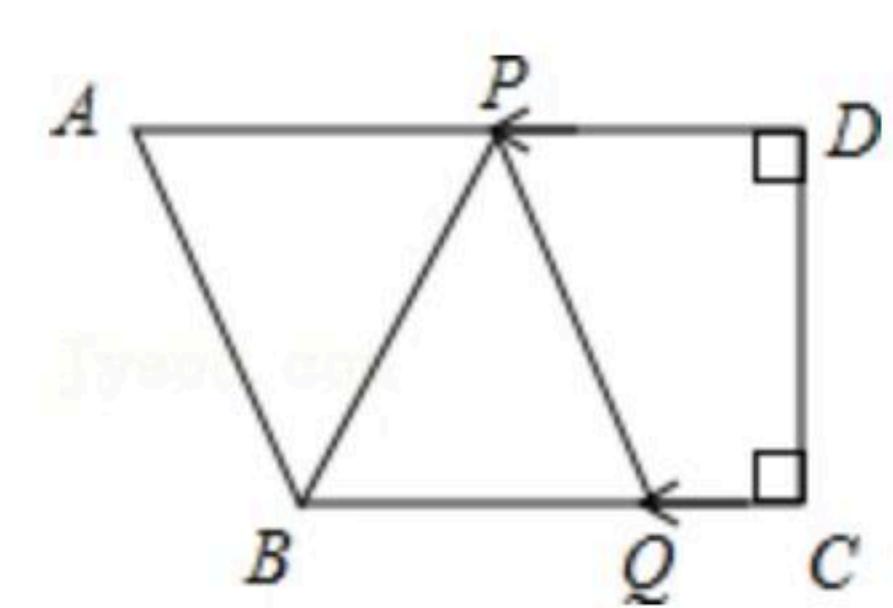
(1)若日利润保持不变，商家想尽快销售完该款商品，每件售价应定为多少元？

(2)小明的线下实体商店也销售同款小商品，标价为每件62.5元. 为提高市场竞争力，促进线下销售，小明决定对该商品实行打折销售，使其销售价格不超过(1)中的售价，则该商品至少需打几折销售？

24. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ， $BC = 16$ ， $CD = 12$ ， $AD = 21$ . 动点 $P$ 从点 $D$ 出发，沿线段 $DA$ 的方向以每秒2个单位长度的速度运动，动点 $Q$ 从点 $C$ 出发，在线段 $CB$ 上以每秒1个单位长度的速度向点 $B$ 运动. 点 $P, Q$ 分别从点 $D, C$ 同时出发，当点 $P$ 运动到点 $A$ 时，点 $Q$ 随之停止运动. 设运动时间为 $t(s)$ ，当 $t$ 为何值时，以 $B, P, Q$ 三点为顶点的三角形为等腰三角形？



扫码查看解析





扫码查看解析