

2021 年山东省滨州市中考数学试卷

一、选择题：本大题共 12 个小题，在每小题的四个选项中只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。每小题涂对得 3 分，满分 36 分。

1. (3 分) (2021·滨州) 在数轴上，点 A 表示 -2 。若从点 A 出发，沿数轴的正方向移动 4 个单位长度到达点 B ，则点 B 表示的数是()

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

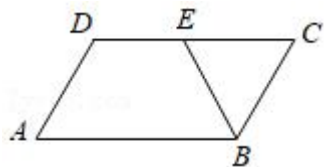
2. (3 分) (2021·滨州) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，若 $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，则点 C 到直线 AB 的距离为()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 2.4

3. (3 分) (2021·滨州) 下列计算中，正确的是()

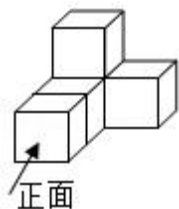
- A. $2a + 3a = 5a^2$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ C. $2a \cdot 3a = 6a^2$ D. $(a^2)^3 = a^8$

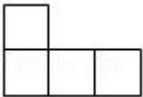
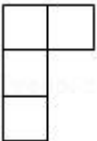
4. (3 分) (2021·滨州) 如图，在 $\square ABCD$ 中， BE 平分 $\angle ABC$ 交 DC 于点 E 。若 $\angle A = 60^\circ$ ，则 $\angle DEB$ 的大小为()



- A. 130° B. 125° C. 120° D. 115°

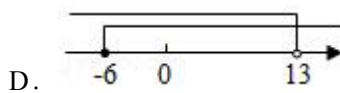
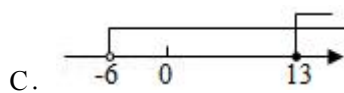
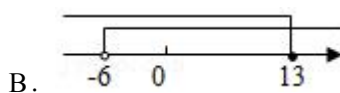
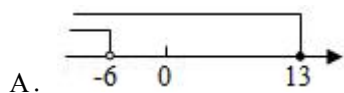
5. (3 分) (2021·滨州) 如图所示的几何体，是由几个相同的小正方体组合而成的，其俯视图为()



- A.  B.  C.  D. 

6. (3 分) (2021·滨州) 把不等式组 $\begin{cases} x - 6 < 2x \\ \frac{x + 2}{5} \geq \frac{x - 1}{4} \end{cases}$ 中每个不等式的解集在同一条数轴上表示

出来，正确的为()



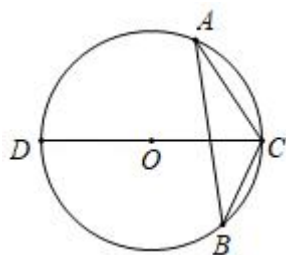
7. (3分)(2021·滨州) 下列一元二次方程中，无实数根的是()

- A. $x^2 - 2x - 3 = 0$ B. $x^2 + 3x + 2 = 0$ C. $x^2 - 2x + 1 = 0$ D. $x^2 + 2x + 3 = 0$

8. (3分)(2021·滨州) 在四张反面无差别的卡片上，其正面分别印有线段、等边三角形、平行四边形和正六边形. 现将四张卡片的正面朝下放置，混合均匀后从中随机抽取两张，则抽到的卡片正面图形都是轴对称图形的概率为()

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

9. (3分)(2021·滨州) 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， CD 是 $\odot O$ 的直径. 若 $CD = 10$ ，弦 $AC = 6$ ，则 $\cos \angle ABC$ 的值为()

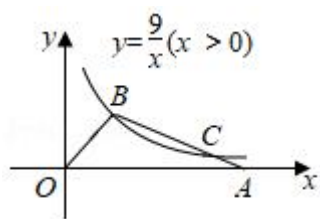


- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

10. (3分)(2021·滨州) 对于二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 21$ ，有以下结论：①当 $x > 5$ 时， y 随 x 的增大而增大；②当 $x = 6$ 时， y 有最小值 3；③图象与 x 轴有两个交点；④图象是由抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 向左平移 6 个单位长度，再向上平移 3 个单位长度得到的. 其中结论正确的个数为()

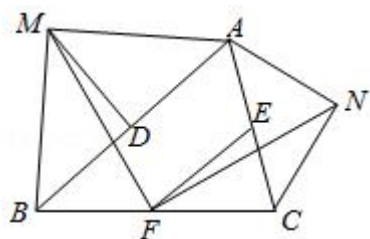
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

11. (3分)(2021·滨州) 如图，在 $\triangle OAB$ 中， $\angle BOA = 45^\circ$ ，点 C 为边 AB 上一点，且 $BC = 2AC$. 如果函数 $y = \frac{9}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 B 和点 C ，那么用下列坐标表示的点，在直线 BC 上的是()



- A. (-2019, 674) B. (-2020, 675) C. (2021, -669) D. (2022, -670)

12. (3分) (2021·滨州) 在锐角 $\triangle ABC$ 中, 分别以 AB 和 AC 为斜边向 $\triangle ABC$ 的外侧作等腰 $\text{Rt}\triangle ABM$ 和等腰 $\text{Rt}\triangle ACN$, 点 D 、 E 、 F 分别为边 AB 、 AC 、 BC 的中点, 连接 MD 、 MF 、 FE 、 FN . 根据题意小明同学画出草图 (如图所示), 并得出下列结论: ① $MD = FE$, ② $\angle DMF = \angle EFN$, ③ $FM \perp FN$, ④ $S_{\triangle CEF} = \frac{1}{2} S_{\text{四边形} ABFE}$, 其中结论正确的个数为 ()

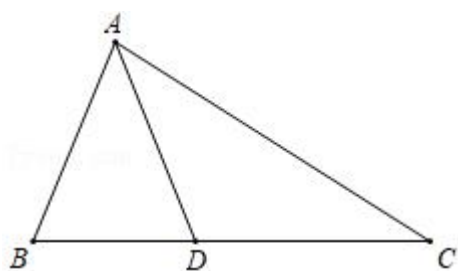


- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

二、填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 满分 24 分.

13. (4分) (2021·滨州) 若代数式 $\frac{1}{\sqrt{x-3}}$ 有意义, 则 x 的取值范围为 ____.

14. (4分) (2021·滨州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是边 BC 上的一点. 若 $AB = AD = DC$, $\angle BAD = 44^\circ$, 则 $\angle C$ 的大小为 ____.



15. (4分) (2021·滨州) 计算: $\sqrt{32} + \sqrt[3]{8} - |\pi^0 - \sqrt{2}| - (\frac{1}{3})^{-1} =$ ____.

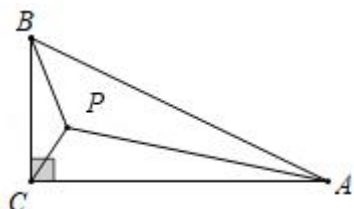
16. (4分) (2021·滨州) 某芭蕾舞团新进一批女演员, 她们的身高及其对应人数情况如表所示:

身高 (cm)	163	164	165	166	168
人数	1	2	3	1	1

那么, 这批女演员身高的方差为 ____.

17. (4分)(2021·滨州)若点 $A(-1, y_1)$ 、 $B(-\frac{1}{4}, y_2)$ 、 $C(1, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k^2+1}{x}$ (k 为常数) 的图象上, 则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系为 ____.

18. (4分)(2021·滨州)如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, $AB = 2$. 若点 P 是 $\triangle ABC$ 内一点, 则 $PA + PB + PC$ 的最小值为 ____.



三、解答题: 本大题共 6 个小题, 满分 60 分. 解答时请写出必要的演推过程.

19. (8分)(2021·滨州)计算: $(\frac{x-1}{x^2-4x+4} - \frac{x+2}{x^2-2x}) \div \frac{x-4}{x-2}$.

20. (9分)(2021·滨州)某商品原来每件的售价为 60 元, 经过两次降价后每件的售价为 48.6 元, 并且每次降价的百分率相同.

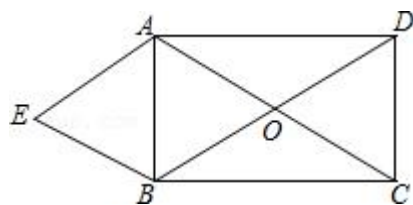
(1) 求该商品每次降价的百分率;

(2) 若该商品每件的进价为 40 元, 计划通过以上两次降价的方式, 将库存的该商品 20 件全部售出, 并且确保两次降价销售的总利润不少于 200 元, 那么第一次降价至少售出多少件后, 方可进行第二次降价?

21. (9分)(2021·滨州)如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $BE \parallel AC$, $AE \parallel BD$.

(1) 求证: 四边形 $AOBE$ 是菱形;

(2) 若 $\angle AOB = 60^\circ$, $AC = 4$, 求菱形 $AOBE$ 的面积.

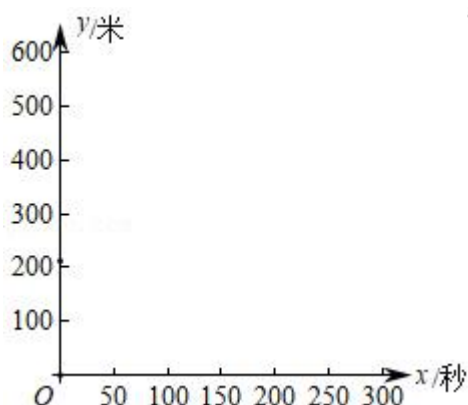


22. (10分)(2021·滨州)甲、乙两车沿同一条笔直的道路匀速同向行驶, 车速分别为 20 米/秒和 25 米/秒. 现甲车在乙车前 500 米处, 设 x 秒后两车相距 y 米, 根据要求解答以下问题:

(1) 当 $x = 50$ (秒) 时, 两车相距多少米? 当 $x = 150$ (秒) 时呢?

(2) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出自变量 x 的取值范围;

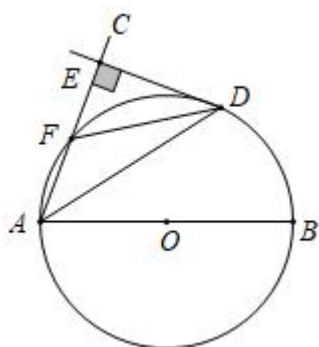
(3) 在给出的平面直角坐标系中，请直接画出(2)中所求函数的图象.



23. (10分)(2021·滨州)如图，在 $\odot O$ 中， AB 为 $\odot O$ 的直径，直线 DE 与 $\odot O$ 相切于点 D ，割线 $AC \perp DE$ 于点 E 且交 $\odot O$ 于点 F ，连接 DF 。

(1) 求证： AD 平分 $\angle BAC$ ；

(2) 求证： $DF^2 = EF \cdot AB$ 。



24. (14分)(2021·滨州)如下列图形所示，在平面直角坐标系中，一个三角板的直角顶点与原点 O 重合，在其绕原点 O 旋转的过程中，两直角边所在直线分别与抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 相交于点 A 、 B （点 A 在点 B 的左侧）。

(1) 如图1，若点 A 、 B 的横坐标分别为 -3 、 $\frac{4}{3}$ ，求线段 AB 中点 P 的坐标；

(2) 如图2，若点 B 的横坐标为 4 ，求线段 AB 中点 P 的坐标；

(3) 如图3，若线段 AB 中点 P 的坐标为 (x, y) ，求 y 关于 x 的函数解析式；

(4) 若线段 AB 中点 P 的纵坐标为 6 ，求线段 AB 的长。

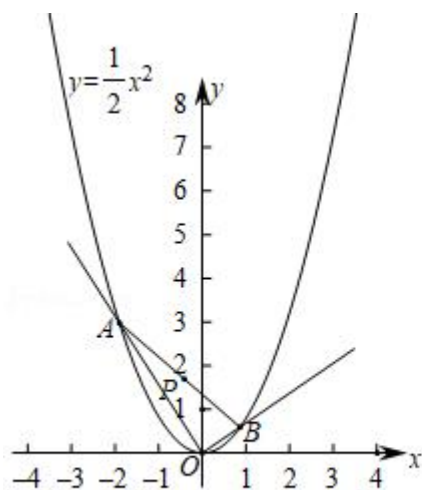


图1

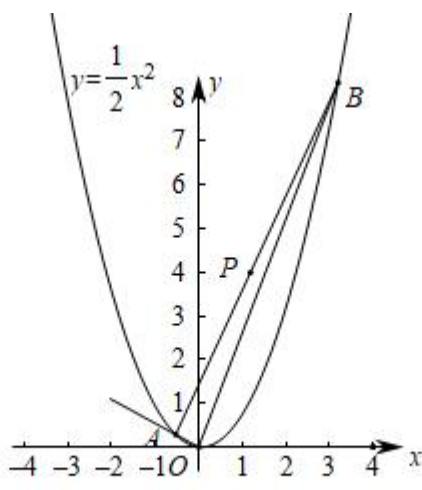


图2

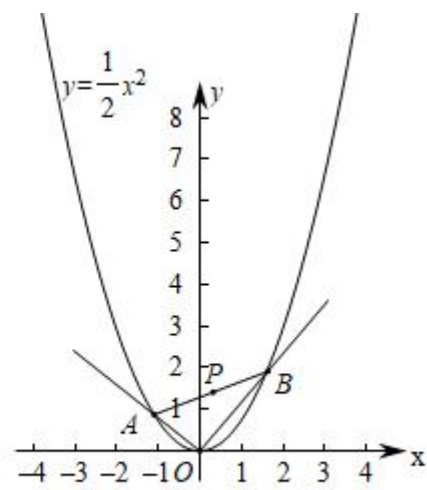


图3

