

2021 年江苏省连云港市中考数学试卷

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. -3 相反数是（ ）

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

2. 下列运算正确的是（ ）

- A. $3a + 2b = 5ab$ B. $5a^2 - 2b^2 = 3$
C. $7a + a = 7a^2$ D. $(x-1)^2 = x^2 + 1 - 2x$

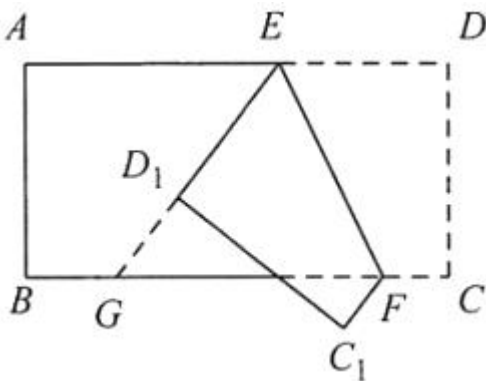
3. 2021 年 5 月 18 日上午，江苏省人民政府召开新闻发布会，公布了全省最新人口数据，其中连云港市的常住人口约为 4600000 人．把“4600000”用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.46×10^7 B. 4.6×10^7 C. 4.6×10^6 D. 46×10^5

4. 正五边形的内角和是（ ）

- A. 360° B. 540° C. 720° D. 900°

5. 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 沿 EF 折叠后，点 D 、 C 分别落在点 D_1 、 C_1 的位置， ED_1 的延长线交 BC 于点 G ，若 $\angle EFG = 64^\circ$ ，则 $\angle EGB$ 等于（ ）



- A. 128° B. 130° C. 132° D. 136°

6. 关于某个函数表达式，甲、乙、丙三位同学都正确地说出了该函数的一个特征．

甲：函数图像经过点 $(-1, 1)$ ；

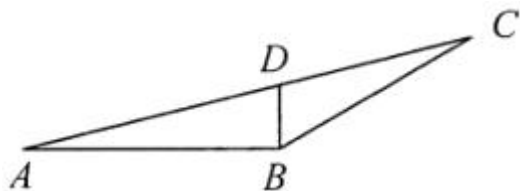
乙：函数图像经过第四象限；

丙：当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大.

则这个函数表达式可能是 ()

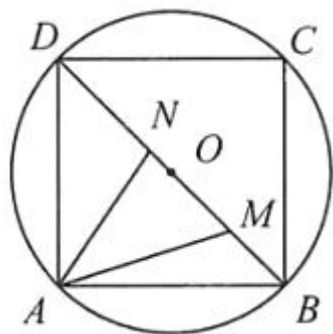
- A. $y = -x$ B. $y = \frac{1}{x}$ C. $y = x^2$ D. $y = -\frac{1}{x}$

7. 如图， $\triangle ABC$ 中， $BD \perp AB$ ， BD 、 AC 相交于点 D ， $AD = \frac{4}{7}AC$ ， $AB = 2$ ， $\angle ABC = 150^\circ$ ，则 $\triangle DBC$ 的面积是 ()



- A. $\frac{3\sqrt{3}}{14}$ B. $\frac{9\sqrt{3}}{14}$ C. $\frac{3\sqrt{3}}{7}$ D. $\frac{6\sqrt{3}}{7}$

8. 如图，正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，线段 MN 在对角线 BD 上运动，若 $\odot O$ 的面积为 2π ， $MN = 1$ ，则 $\triangle AMN$ 周长的最小值是 ()



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

二、填空题 (本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分. 不需要写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

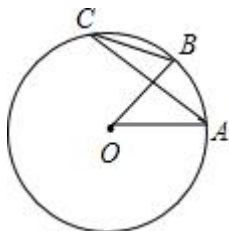
9. 一组数据 2, 1, 3, 1, 2, 4 的中位数是_____.

10. 计算 $\sqrt{(-5)^2} =$ _____.

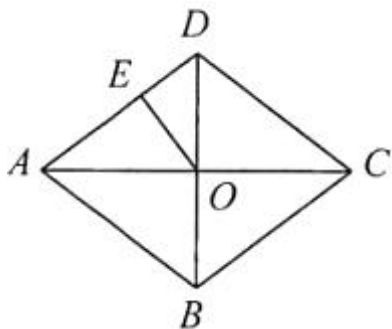
11. 分解因式: $9x^2 + 6x + 1 =$ _____.

12. 已知方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有两个相等的实数根，则 $k =$ _____.

13. 如图， OA 、 OB 是 $\odot O$ 的半径，点 C 在 $\odot O$ 上， $\angle AOB = 30^\circ$ ， $\angle OBC = 40^\circ$ ，则 $\angle OAC =$ _____°.

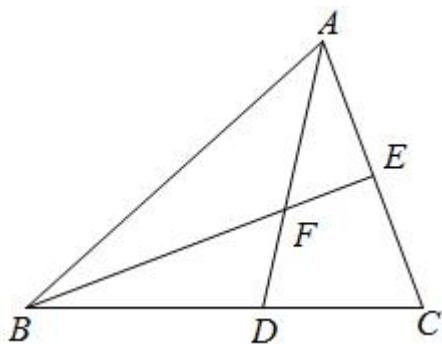


14. 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $OE \perp AD$, 垂足为 E , $AC = 8$, $BD = 6$, 则 OE 的长为_____.



15. 某快餐店销售 A 、 B 两种快餐, 每份利润分别为 12 元、8 元, 每天卖出份数分别为 40 份、80 份. 该店为了增加利润, 准备降低每份 A 种快餐的利润, 同时提高每份 B 种快餐的利润. 售卖时发现, 在一定范围内, 每份 A 种快餐利润每降 1 元可多卖 2 份, 每份 B 种快餐利润每提高 1 元就少卖 2 份. 如果这两种快餐每天销售总份数不变, 那么这两种快餐一天的总利润最多是_____元.

16. 如图, BE 是 $\triangle ABC$ 的中线, 点 F 在 BE 上, 延长 AF 交 BC 于点 D . 若 $BF = 3FE$, 则 $\frac{BD}{DC} =$ _____.



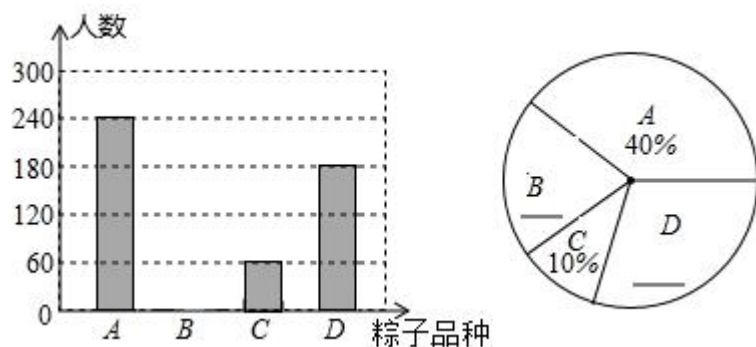
三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 102 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 计算: $\sqrt[3]{8} + |-6| - 2^2$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x - 1 \geq x + 1 \\ x + 4 < 4x - 2 \end{cases}$$

19. 解方程: $\frac{x+1}{x-1} - \frac{4}{x^2-1} = 1$.

20. 端午节吃粽子是中华民族的传统习俗. 某食品厂为了解市民对去年销量较好的 A 、 B 、 C 、 D 四种粽子的喜爱情况, 在端午节前对某小区居民进行抽样调查 (每人只选一种粽子), 并将调查情况绘制成如下两幅尚不完整的统计图.



根据以上信息, 解答下列问题:

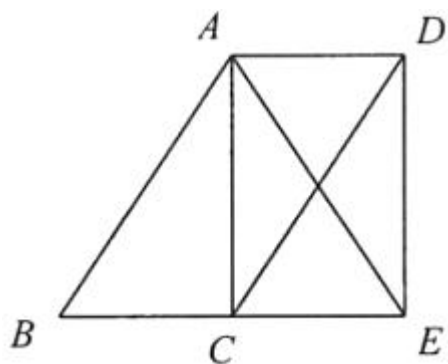
- (1) 补全条形统计图;
- (2) 扇形统计图中, D 种粽子所在扇形的圆心角是 _____ $^{\circ}$;
- (3) 这个小区有 2500 人, 请你估计爱吃 B 种粽子的人数为 _____.

21. 为了参加全市中学生“党史知识竞赛”, 某校准备从甲、乙 2 名女生和丙、丁 2 名男生中任选 2 人代表学校参加比赛.

- (1) 如果已经确定女生甲参加, 再从其余的候选人中随机选取 1 人, 则女生乙被选中的概率是 _____;
- (2) 求所选代表恰好为 1 名女生和 1 名男生的概率.

22. 如图, 点 C 是 BE 的中点, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

- (1) 求证: 四边形 $ACED$ 是平行四边形;
- (2) 如果 $AB = AE$, 求证: 四边形 $ACED$ 是矩形.



23. 为了做好防疫工作, 学校准备购进一批消毒液. 已知 2 瓶 A 型消毒液和 3 瓶 B 型消毒液共需 41 元, 5

瓶 A 型消毒液和 2 瓶 B 型消毒液共需 53 元.

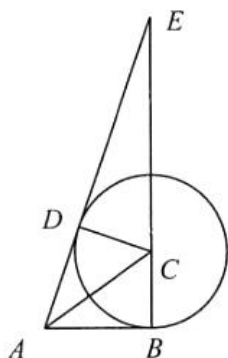
(1) 这两种消毒液的单价各是多少元?

(2) 学校准备购进这两种消毒液共 90 瓶, 且 B 型消毒液的数量不少于 A 型消毒液数量的 $\frac{1}{3}$, 请设计出最省钱的购买方案, 并求出最少费用.

24. 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 以点 C 为圆心, CB 为半径作 $\odot C$, D 为 $\odot C$ 上一点, 连接 AD 、 CD , $AB = AD$, AC 平分 $\angle BAD$.

(1) 求证: AD 是 $\odot C$ 的切线;

(2) 延长 AD 、 BC 相交于点 E , 若 $S_{\triangle EDC} = 2S_{\triangle ABC}$, 求 $\tan \angle BAC$ 的值.



25. 我市的前三岛是众多海钓人的梦想之地. 小明的爸爸周末去前三岛钓鱼, 将鱼竿 AB 摆成如图 1 所示. 已知 $AB = 4.8\text{m}$, 鱼竿尾端 A 离岸边 0.4m , 即 $AD = 0.4\text{m}$. 海面与地面 AD 平行且相距 1.2m , 即 $DH = 1.2\text{m}$.

(1) 如图 1, 在无鱼上钩时, 海面上方的鱼线 BC 与海面 HC 的夹角 $\angle BCH = 37^\circ$, 海面下方的鱼线 CO 与海面 HC 垂直, 鱼竿 AB 与地面 AD 的夹角 $\angle BAD = 22^\circ$. 求点 O 到岸边 DH 的距离;

(2) 如图 2, 在有鱼上钩时, 鱼竿与地面的夹角 $\angle BAD = 53^\circ$, 此时鱼线被拉直, 鱼线 $BO = 5.46\text{m}$, 点 O 恰好位于海面. 求点 O 到岸边 DH 的距离. (参考数据: $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\cos 37^\circ = \sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}$, $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\sin 22^\circ \approx \frac{3}{8}$, $\cos 22^\circ \approx \frac{15}{16}$, $\tan 22^\circ \approx \frac{2}{5}$)

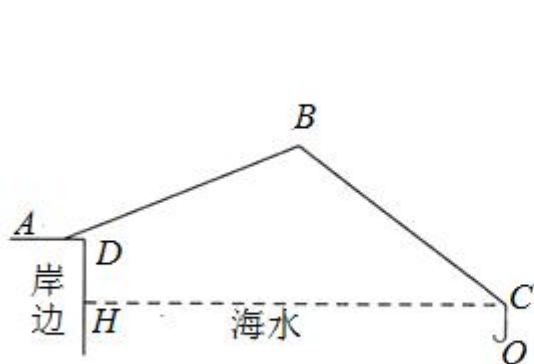


图1

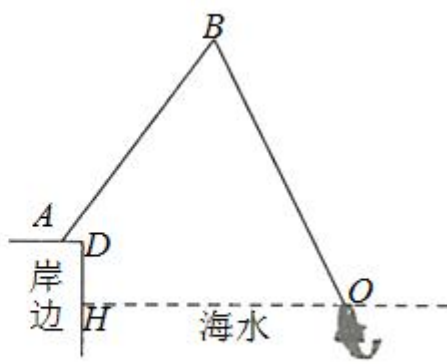
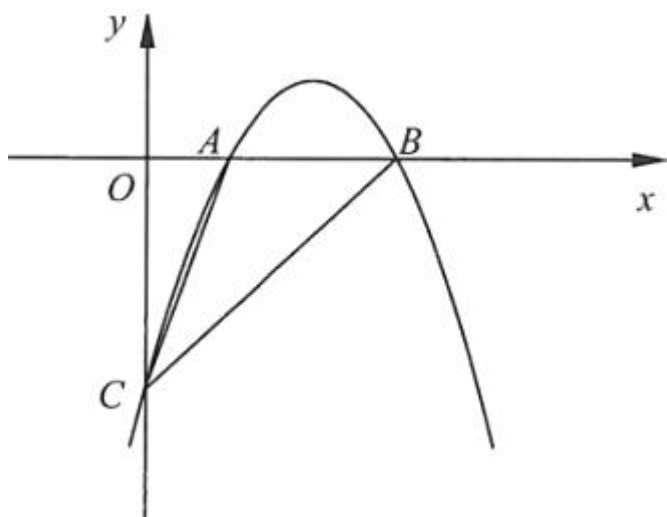


图2

26. 如图，抛物线 $y = mx^2 + (m^2 + 3)x - (6m + 9)$ 与 x 轴交于点 A 、 B ，与 y 轴交于点 C ，已知 $B(3, 0)$ 。

- (1) 求 m 的值和直线 BC 对应的函数表达式；
- (2) P 为抛物线上一点，若 $S_{\triangle PBC} = S_{\triangle ABC}$ ，请直接写出点 P 的坐标；
- (3) Q 为抛物线上一点，若 $\angle ACQ = 45^\circ$ ，求点 Q 的坐标。



27. 在数学兴趣小组活动中，小亮进行数学探究活动。

- (1) $\triangle ABC$ 是边长为 3 的等边三角形， E 是边 AC 上的一点，且 $AE = 1$ ，小亮以 BE 为边作等边三角形 BEF ，如图 1，求 CF 的长；

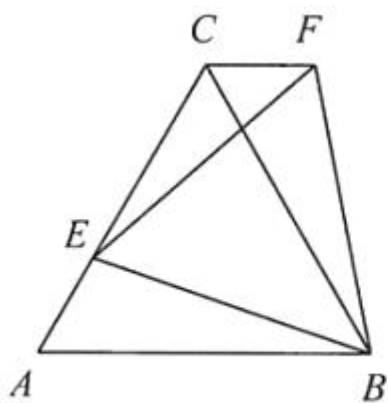


图 1

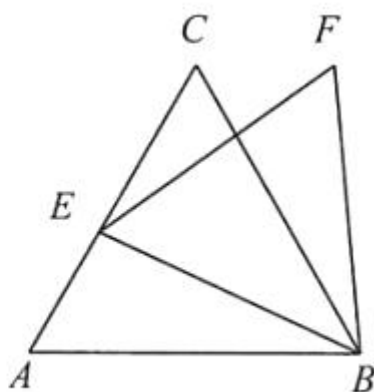


图 2

(2) $\triangle ABC$ 是边长为 3 的等边三角形, E 是边 AC 上的一个动点, 小亮以 BE 为边作等边三角形 BEF , 如图 2, 在点 E 从点 C 到点 A 的运动过程中, 求点 F 所经过的路径长;

(3) $\triangle ABC$ 是边长为 3 的等边三角形, M 是高 CD 上的一个动点, 小亮以 BM 为边作等边三角形 BMN , 如图 3, 在点 M 从点 C 到点 D 的运动过程中, 求点 N 所经过的路径长;

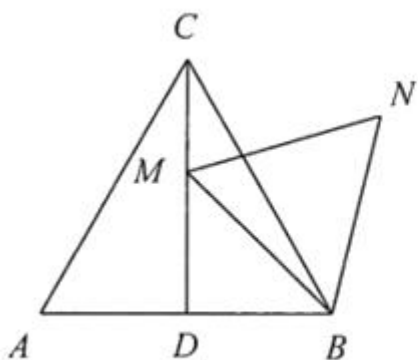


图 3

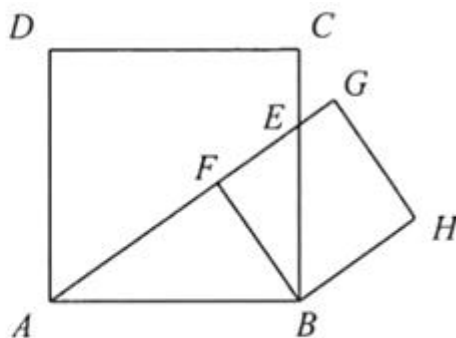


图 4

(4) 正方形 $ABCD$ 的边长为 3, E 是边 CB 上的一个动点, 在点 E 从点 C 到点 B 的运动过程中, 小亮以 B 为顶点作正方形 $BFGH$, 其中点 F 、 G 都在直线 AE 上, 如图 4, 当点 E 到达点 B 时, 点 F 、 G 、 H 与点 B 重合. 则点 H 所经过的路径长为_____, 点 G 所经过的路径长为_____.

