

2022 年广西贵港市平南县初中学业水平考试第二次模拟数学

试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. -2 的相反数是 ()

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

2. 2022 年北京冬奥会国家速滑馆“冰丝带”是一座富含创新与节能理念的场馆,可容纳约 12000 名观众,将 12000 用科学记数法表示为 ()

- A. 12×10^4 B. 1.2×10^4 C. 12×10^3 D. 0.12×10^5

3. 下列运算正确的是 ()

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

4. 一组数据 6, 7, 10, x , 4 的众数是 7, 则这组数据的中位数是 ()

- A. 10 B. 6 C. 7 D. 4

5. 将点 $A(2,3)$ 向左平移 3 个单位长度后得到点 A_1 , 点 A_1 关于 x 轴对称的点是 A_2 , 则点 A_2 的坐标是 ()

- A. $(-1,-3)$ B. $(5,-3)$ C. $(5,3)$ D. $(-1,3)$

6. 一元二次方程 $x^2 - x - 2 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 则 $x_1^2 + x_2 + x_1x_2$ 的值是 ()

- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

7. 一个不透明的袋子里装有 2 个白球, 3 个红球, 除颜色外, 其余如材料、大小、质量等完全相同. 随机从中抽出一个球, 抽到红球的概率是 ()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{1}{2}$

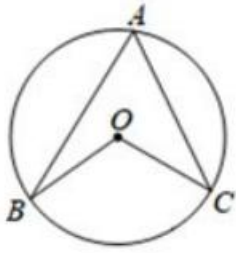
8. 下列命题是真命题的是 ()

- A. 菱形的对角线相等 B. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

- C. 相似图形必定位似 D. 正五边形的外角和等于 360°

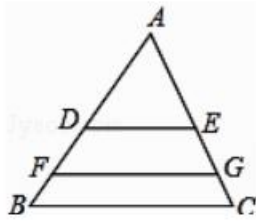
9. 如图, A, B, C 是 $\odot O$ 上的三点, AB, AC 在圆心 O 的两侧, 若

$\angle ABO = 20^\circ, \angle ACO = 30^\circ$ 则 $\angle BOC$ 的度数为 ()



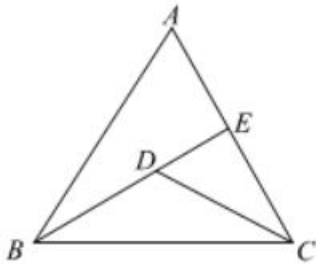
- A. 100° B. 110° C. 125° D. 130°

10. 如图，已知 $DE \parallel FG \parallel BC$ ，且将 $\triangle ABC$ 分成面积相等的三部分，若 $BC=15$ ，则 FG 的长度是（ ）



- A. $5\sqrt{6}$ B. 10 C. $4\sqrt{3}$ D. 7.5

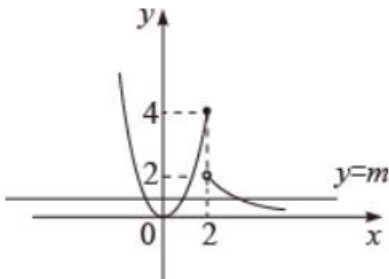
11. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ，点 E 为 AC 中点， D 是 BE 上的一个动点，则 $CD + \frac{1}{2}BD$ 的最小值是（ ）



- A. 3 B. $3\sqrt{3}$ C. 6 D. $3+\sqrt{3}$

12. 直线 $y=m$ (m 为常数) 与函数 $y = \begin{cases} x^2 & (x \leq 2) \\ \frac{4}{x} & (x > 2) \end{cases}$ 的图象恒有三个不同的交点，则常数

m 的取值范围是（ ）



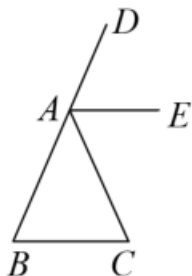
- A. $0 < m \leq 4$ B. $0 < m < 4$ C. $0 < m < 2$ D. $2 < m < 4$

二、填空题

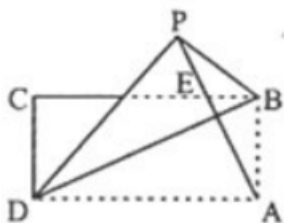
13. 若式子 $\frac{1}{\sqrt{a+1}}$ 在实数范围内有意义, 则 a 的取值范围是_____.

14. 因式分解: $x^2y - 4y^3 =$ _____.

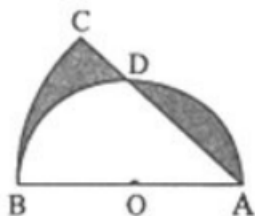
15. 如图, $AE \parallel BC$, AE 平分 $\angle DAC$, 若 $\angle DAE = 58^\circ$, 则 $\angle C =$ _____.



16. 如图, 将面积为 8 的矩形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 点 A 的对应点为点 P , 连接 AP 交 BC 于点 E . 若 $BE = 1$, 则 AD 的长为_____.



17. 如图, 以半 $\odot O$ 上的点 A 为圆心, AB 为半径作扇形 ABC . 线段 AC 交弧 AB 的中点于 D , 若 $AB = 4$, 则阴影部分面积 $S =$ _____ (结果保留 π).



18. 我们知道, 一元二次方程 $x^2 = -1$ 没有实数根. 即不存在一个实数的平方等于 -1 , 如果我们规定一个新数“ i ”, 使它满足 $i^2 = -1$, (即 $x^2 = -1$ 有一个根为 i), 并且进一步规定: 一切实数可以与新数“ i ”进行四则运算, 且原有的运算律和运算法则仍然成立, 于是有: $i^1 = i, i^2 = -1, i^3 = i^2 \cdot i = -i, i^4 = (i^2)^2 = 1$, 从而对任意正整数 n , 由于 $i^{4n} = (i^4)^n = 1, i^{4n+1} = i^{4n} \cdot i = i, i^{4n+2} = -1, i^{4n+3} = -i$, 那么, $i^{2022} =$ _____.

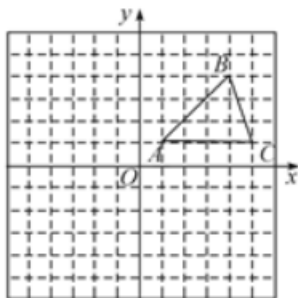
三、解答题

19. (1) 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - |\sqrt{3} - 1| - (\pi - 3)^0 + 3 \tan 30^\circ$

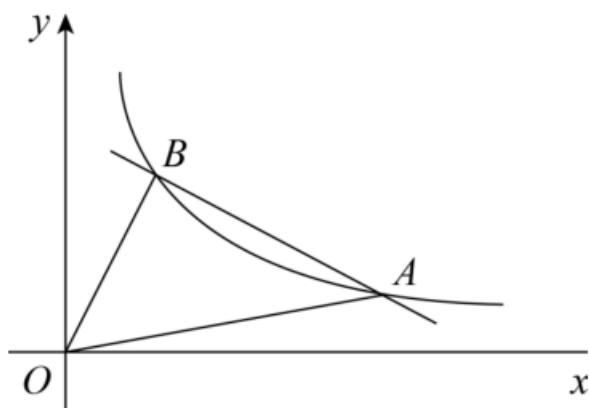
(2) 解不等式组 $\begin{cases} 3(x-2) \leq 2x-3 & \text{①} \\ \frac{x-1}{3} - \frac{3x-7}{6} < 1 & \text{②} \end{cases}$ 并求出其非负整数解.

20. 在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的位置如图所示（每个小方格都是边长为 1 个单位长度的正方形）。

- (1) 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴方向向左平移 6 个单位长度，画出平移后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (2) 将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 顺时针旋转 90° ，画出旋转后得到的 $\triangle AB_2C_2$ ；
- (3) 直接写出点 B_2 ， C_2 的坐标。

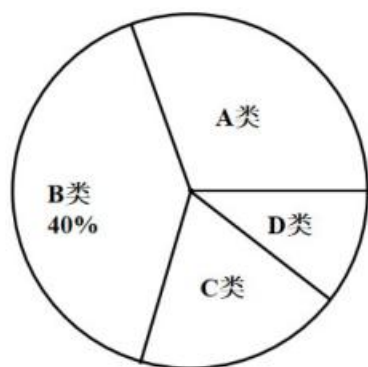
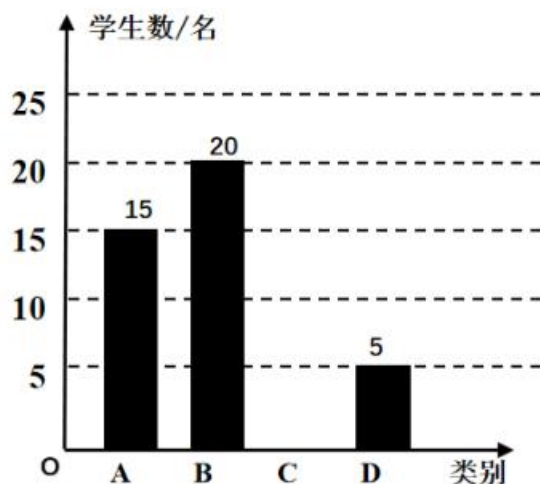


21. 如图，直线 AB 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于 A ， B 两点，已知点 A 的坐标为 $(6, 1)$ ， $\triangle ABO$ 的面积为 8。



- (1) 求 k 的值与点 B 的坐标；
- (2) 动点 P 在 y 轴上运动，当线段 PA 与 PB 之差最大时，求点 P 的坐标。

22. 某中学为了解九年级学生对新冠肺炎防控知识的掌握情况，从全校九年级学生中随机抽取部分学生进行调查。调查结果分为四类：A 类—非常了解；B 类—比较了解；C—一般了解；D 类—不了解。现将调查结果绘制成如下不完整的统计图，请根据统计图中的信息解答下列问题：

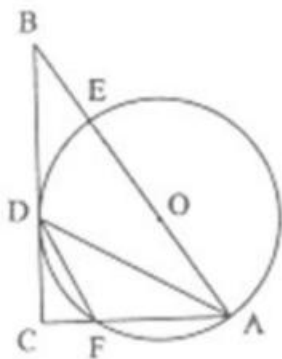


- (1) 本次共调查了_____名学生；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) D类所对应扇形的圆心角的大小为_____；
- (4) 若该校九年级学生共有 500 名，根据以上抽样结果，估计该校九年级学生对新冠肺炎防控知识非常了解的约有_____名。

23. 某学校拟购进甲、乙两种规格的书柜放置新购买的图书，已知每个甲种书柜的进价比每个乙种书柜的进价高 20%，用 5400 元购进的甲种书柜的数量比用 6300 元购进乙种书柜的数量少 6 个。

- (1) 每个甲种书柜的进价是多少元？
- (2) 若该校拟购进这两种规格的书柜共 60 个，其中乙种书柜的数量不大于甲种书柜数量的 2 倍，该校应如何进货使得购进书柜所需费用最少？

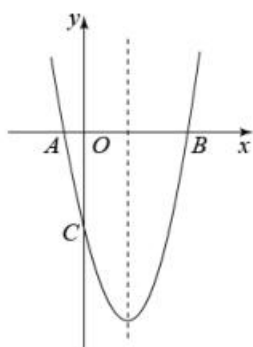
24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， O 为 AB 上一点，经过点 A 、 D 的 $\odot O$ 分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F 。



(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BE = 2, \sin B = \frac{3}{5}$, 求线段 AD 的长.

25. 如图, 二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C , 且 $A(-1, 0)$, 对称轴为直线 $x = 2$.



(1) 求该抛物线的表达式;

(2) 直线 l 过点 A 与抛物线交于点 P , 当 $\angle PAB = 45^\circ$ 时, 求点 P 的坐标;

(3) 在抛物线的对称轴上是否存在一点 Q , 使得 $\triangle BCQ$ 是直角三角形? 若存在, 请直接写出点 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

26. 如图, 直线 l 与线段 AB 所在直线交于点 P , 点 O 是线段 AB 的中点, 将直线 l 沿着直线 AB 的水平方向平移, 分别过点 A 和点 B 作直线 l 的垂线, 垂足为点 C 和点 D .

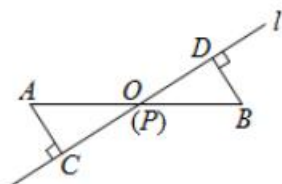


图1

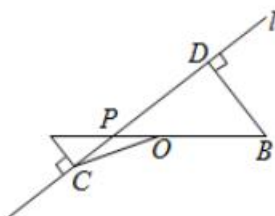


图2

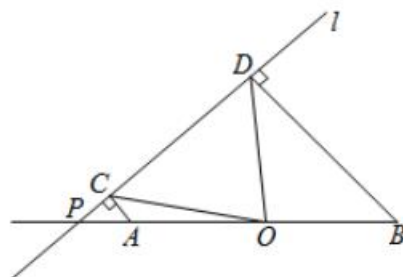


图3

(1) 如图 1, 当点 P 和点 O 重合时, 猜想 OC 和 OD 的数量关系是_____;

(2) 如图 2, 当点 P 是线段 AB 上除点 O 外的任意一点时, 探究 OC 和 OD 的数量关系是否依然成立, 若成立, 请给出证明; 若不成立, 请说明理由;

(3)如图 3, 当点 P 是线段 BA 延长线上的点, 且 $AO = 2PA$, $\angle DPB = 30^\circ$, 求 $\frac{CD}{OD}$ 的值.

参考答案：

1. B
2. B
3. D
4. C
5. A
6. D
7. C
8. D
9. A
10. A
11. B
12. C
13. $a > -1$
14. $y(x+2y)(x-2y)$
15. 58° 度
16. 4
17. $2\pi-4$
18. -1
19. (1) -2; (2) $-1 < x \leq 3$, 非负整数解为: 0, 1, 2, 3
20. (1) 答案见解析; (2) 答案见解析; (3) 点 $B_2(4, -2)$, $C_2(1, -3)$.
21. (1) $k=6$, $B(2, 3)$
(2) $P(0, 4)$
22. (1) 50 名; (2) 条形图见解析; (3) 36° ; (4) 150 名.
23. (1) 每个甲种书柜的进价是 360 元; (2) 购进甲书柜 20 个, 乙书柜 40 件时所需费用最少.
24. (1) 见解析
(2) $AD = \frac{12\sqrt{5}}{5}$
25. (1) 抛物线的解析式为: $y = x^2 - 4x - 5$

(2) $P(6, 7)$ 或 $P(4, -5)$

(3)存在, $Q_1(2, 3)$, $Q_2(2, -7)$, $Q_3(2, 1)$, $Q_4(2, -6)$

26. (1) $OC=OD$

(2)数量关系依然成立, 证明见解析

$$(3)\frac{CD}{OD}=\frac{4\sqrt{7}}{7}$$