

2022 年贵港市初中学业水平考试试卷数学

(本试卷分第 I 卷和第 II 卷, 考试时间 120 分钟)

注意: 答案一律填写在答题卡上, 在试卷上作答无效, 考试结束将本试卷和答题卡一并交回.

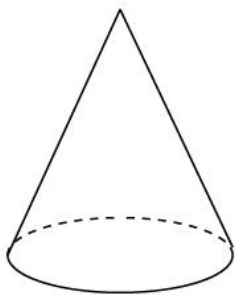
第 I 卷 (选择题)

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题都给出标号为 A, B, C, D 的四个选项, 其中只有一个是正确的, 请考生用 **2B** 铅笔在答题卡上将选定的答案标号涂黑)

1. -2 的倒数是 ()

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

2. 一个圆锥如右图所示放置, 对于它的三视图, 下列说法正确的是 ()



- A. 主视图与俯视图相同 B. 主视图与左视图相同
C. 左视图与俯视图相同 D. 三个视图完全相同

3. 一组数据 3, 5, 1, 4, 6, 5 的众数和中位数分别是 ()

- A. 5, 4.5 B. 4.5, 4 C. 4, 4.5 D. 5, 5

4. 据报道: 芯片被誉为现代工业的掌上明珠, 芯片制造的核心是光刻技术, 我国的光刻技术水平已突破到 28nm . 已知 $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$, 则 28nm 用科学记数法表示是 ()

- A. $28 \times 10^{-9}\text{m}$ B. $2.8 \times 10^{-9}\text{m}$ C. $2.8 \times 10^{-8}\text{m}$ D. $2.8 \times 10^{-10}\text{m}$

5. 下列计算正确的是 ()

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

6. 若点 $A(a, -1)$ 与点 $B(2, b)$ 关于 y 轴对称, 则 $a - b$ 的值是 ()

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

7. 若 $x = -2$ 是一元二次方程 $x^2 + 2x + m = 0$ 的一个根, 则方程的另一个根及 m 的值分别是 ()

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

8. 下列命题为真命题的是 ()

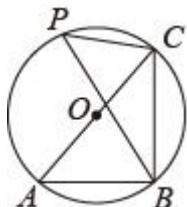
A. $\sqrt{a^2} = a$

B. 同位角相等

C. 三角形的内心到三边的距离相等

D. 正多边形都是中心对称图形

9. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AC 是 $\odot O$ 的直径, 点 P 在 $\odot O$ 上, 若 $\angle ACB = 40^\circ$, 则 $\angle BPC$ 的度数是 ()



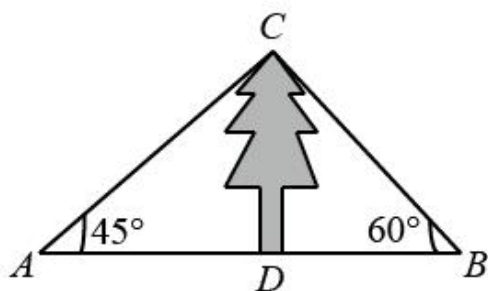
A. 40°

B. 45°

C. 50°

D. 55°

10. 如图, 某数学兴趣小组测量一棵树 CD 的高度, 在点 A 处测得树顶 C 的仰角为 45° , 在点 B 处测得树顶 C 的仰角为 60° , 且 A, B, D 三点在同一直线上, 若 $AB = 16\text{m}$, 则这棵树 CD 的高度是 ()



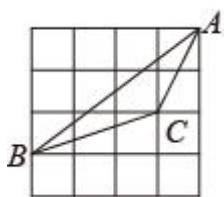
A. $8(3 - \sqrt{3})\text{m}$

B. $8(3 + \sqrt{3})\text{m}$

C. $6(3 - \sqrt{3})\text{m}$

D. $6(3 + \sqrt{3})\text{m}$

11. 如图, 在 4×4 网格正方形中, 每个小正方形的边长为 1, 顶点为格点, 若 $\triangle ABC$ 的顶点均是格点, 则 $\cos \angle BAC$ 的值是 ()



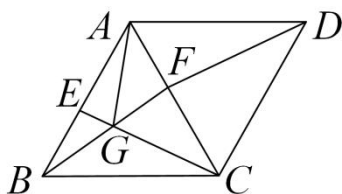
A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

12. 如图, 在边长为 1 的菱形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 60^\circ$, 动点 E 在 AB 边上 (与点 A, B 均不重合), 点 F 在对角线 AC 上, CE 与 BF 相交于点 G , 连接 AG, DF , 若 $AF = BE$, 则下列结论错误的是 ()

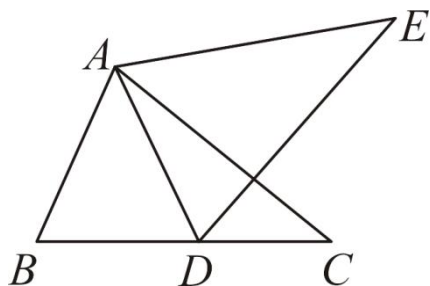


- A. $DF = CE$ B. $\angle BGC = 120^\circ$ C. $AF^2 = EG \cdot EC$ D. AG 的最小值为 $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

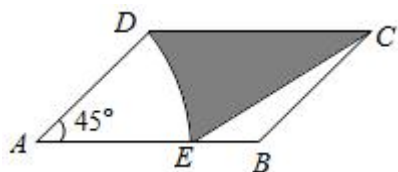
第 II 卷 (非选择题)

二、填空题 (本大题共 6 小题)

13. 若 $\sqrt{x+1}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
14. 因式分解: $a^3 - a =$ _____.
15. 从 $-3, -2, 2$ 这三个数中任取两个不同的数, 作为点的坐标, 则该点落在第三象限的概率是_____.
16. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) 得到 $\triangle ADE$, 点 B 的对应点 D 恰好落在 BC 边上, 若 $DE \perp AC$, $\angle CAD = 25^\circ$, 则旋转角 α 的度数是_____.

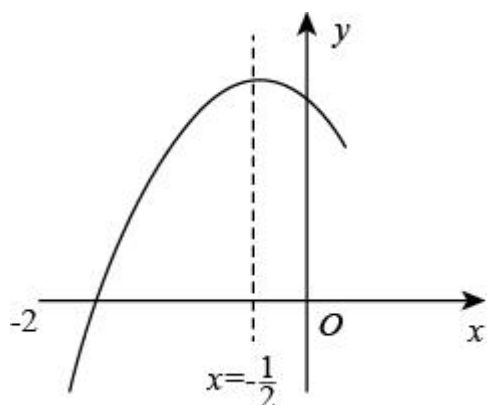


17. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AD = \frac{2}{3}AB$, $\angle BAD = 45^\circ$, 以点 A 为圆心、 AD 为半径画弧交 AB 于点 E , 连接 CE , 若 $AB = 3\sqrt{2}$, 则图中阴影部分的面积是_____.



18. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), 图象的一部分如图所示, 该函数图象经过点 $(-2, 0)$, 对称轴为直线 $x = -\frac{1}{2}$. 对于下列结论: ① $abc < 0$; ② $b^2 - 4ac > 0$; ③ $a + b + c = 0$; ④ $am^2 + bm < \frac{1}{4}(a - 2b)$ (其

中 $m \neq -\frac{1}{2}$); ⑤若 $A(x_1, y_1)$ 和 $B(x_2, y_2)$ 均在该函数图象上, 且 $x_1 > x_2 > 1$, 则 $y_1 > y_2$. 其中正确结论的个数共有_____个.



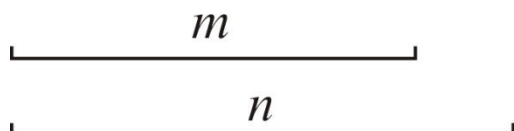
三、解答题 (本大题共 8 小题, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (1) 计算: $|1 - \sqrt{3}| + (2022 - \pi)^0 + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} - \tan 60^\circ$;

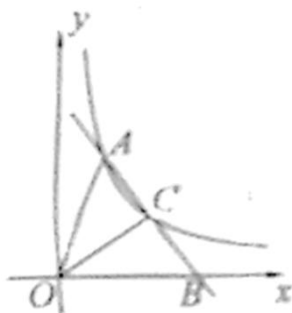
(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x - 5 < 0 \text{ ①} \\ 1 - \frac{2x - 4}{3} \leq \frac{5 - x}{2} \text{ ②} \end{cases}$$

20. 尺规作图 (保留作图痕迹, 不要求写出作法):

如图, 已知线段 m , n . 求作 $\triangle ABC$, 使 $\angle A = 90^\circ$, $AB = m$, $BC = n$.



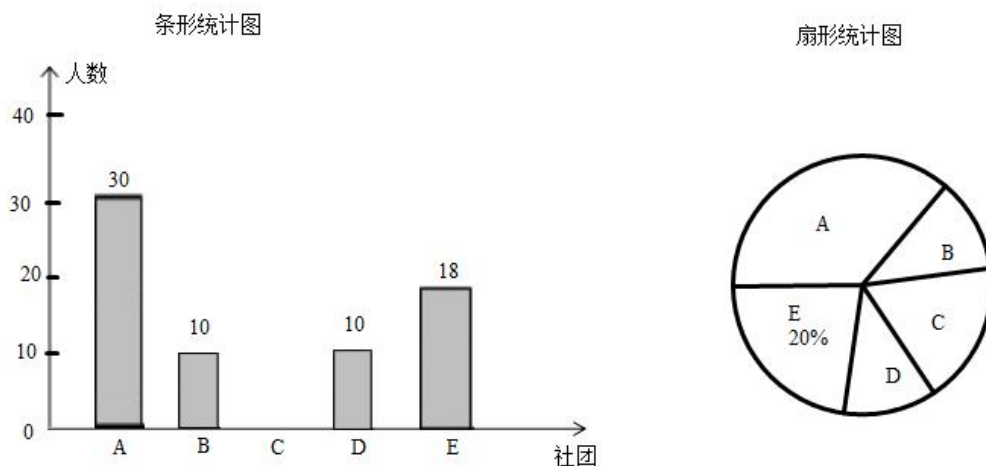
21. 如图, 直线 AB 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图像相交于点 A 和点 $C(3, 2)$, 与 x 轴的正半轴相交于点 B .



(1) 求 k 的值;

(2) 连接 OA, OC , 若点 C 为线段 AB 的中点, 求 $\triangle AOC$ 的面积.

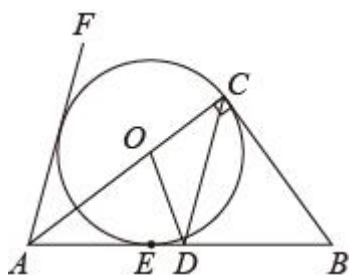
22. 在贯彻落实“五育并举”的工作中，某校开设了五个社团活动：传统国学（A）、科技兴趣（B）、民族体育（C）、艺术鉴赏（D）、劳技实践（E），每个学生每学期只参加一个社团活动，为了了解本学期学生参加社团活动的情况，学校随机抽取了若干名学生进行调查，并将调查结果绘制成如下两幅尚不完整的统计图，请根据统计图提供的信息，解答下列问题：



- (1) 本次调查的学生共有_____人；
 - (2) 将条形统计图补充完整；
 - (3) 在扇形统计图中，传统国学（A）对应扇形的圆心角度数是_____；
 - (4) 若该校有 2700 名学生，请估算本学期参加艺术鉴赏（D）活动的学生人数。
23. 为了加强学生的体育锻炼，某班计划购买部分绳子和实心球，已知每条绳子的价格比每个实心球的价格少 23 元，且 84 元购买绳子的数量与 360 元购买实心球的数量相同。

- (1) 绳子和实心球的单价各是多少元？
- (2) 如果本次购买的总费用为 510 元，且购买绳子的数量是实心球数量的 3 倍，那么购买绳子和实心球的数量各是多少？

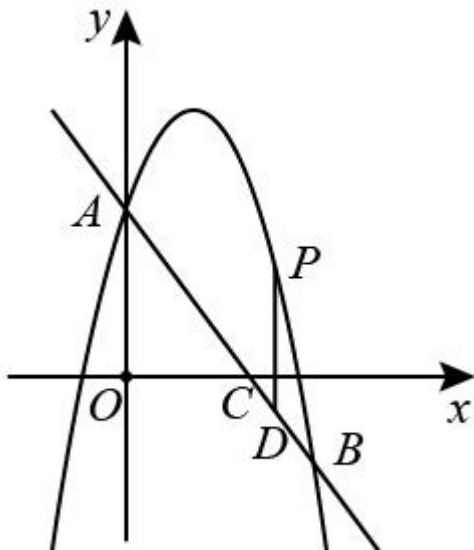
24. 图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 是 AB 边的中点，点 O 在 AC 边上， $\odot O$ 经过点 C 且与 AB 边相切于点 E ， $\angle FAC = \frac{1}{2} \angle BDC$.



(1) 求证: AF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $BC = 6$, $\sin B = \frac{4}{5}$, 求 $\odot O$ 的半径及 OD 的长.

25. 如图, 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过 $A(0, 3)$ 和 $B\left(\frac{7}{2}, -\frac{9}{4}\right)$ 两点, 直线 AB 与 x 轴相交于点 C , P 是直线 AB 上方的抛物线上的一个动点, $PD \perp x$ 轴交 AB 于点 D .

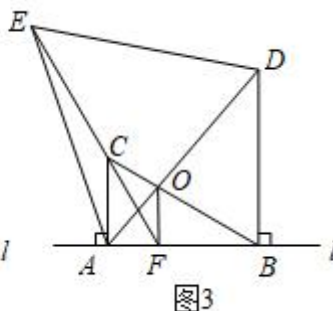
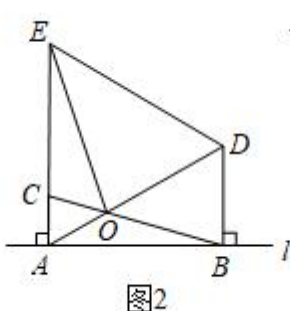
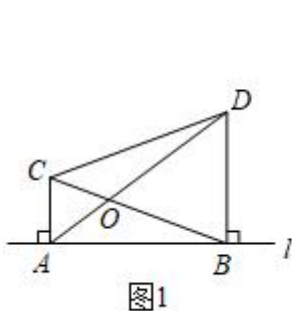


(1) 求该抛物线的表达式;

(2) 若 $PE \parallel x$ 轴交 AB 于点 E , 求 $PD + PE$ 的最大值;

(3) 若以 A, P, D 为顶点的三角形与 $\triangle AOC$ 相似, 请直接写出所有满足条件的点 P , 点 D 的坐标.

26. 已知: 点 C, D 均在直线 l 的上方, AC 与 BD 都是直线 l 的垂线段, 且 BD 在 AC 的右侧, $BD = 2AC$, AD 与 BC 相交于点 O .



(1) 如图 1, 若连接 CD , 则 $\triangle BCD$ 的形状为_____, $\frac{AO}{AD}$ 的值为_____;

(2) 若将 BD 沿直线 l 平移, 并以 AD 为一边在直线 l 的上方作等边 $\triangle ADE$.

①如图 2, 当 AE 与 AC 重合时, 连接 OE , 若 $AC = \frac{3}{2}$, 求 OE 的长;

②如图 3, 当 $\angle ACB = 60^\circ$ 时, 连接 EC 并延长交直线 l 于点 F , 连接 OF . 求证: $OF \perp AB$.

