

广安市 2024 年初中学业水平考试试题

数学

注意事项:

1. 本试卷分为试题卷 (1-4 页) 和答题卡两部分. 考试时间 120 分钟, 满分 120 分.
2. 考生答题前, 请先将姓名、准考证号等信息用黑色墨迹签字笔填写在答题卡上的指定位置, 待监考教师粘贴条形码后, 认真核对条形码上的姓名、准考证号与自己准考证上的信息是否一致.
3. 请将选择题答案用 2B 铅笔填涂在答题卡上的相应位置, 非选择题用 0.5 毫米黑色字迹签字笔答在答题卡上的相应位置. 超出答题区域书写的答案无效, 在草稿纸、试题卷上答题无效; 作图题应先用铅笔画, 确定不修改后, 再用黑色字迹签字笔描黑.
4. 考试结束, 监考人员必须将缺考学生和参考学生的答题卡、试题卷一并收回.

一、选择题 (每小题只有一个选项符合题意, 请将所选选项填涂在答题卡相应位置上. 本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列各数最大的是 ()

- A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. 0 D. 1

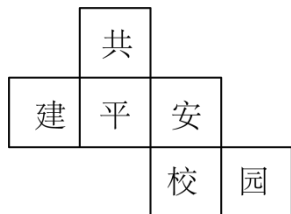
2. 代数式 $-3x$ 的意义可以是 ()

- A. -3 与 x 的和 B. -3 与 x 的差 C. -3 与 x 的积 D. -3 与 x 的商

3. 下列运算中, 正确的是 ()

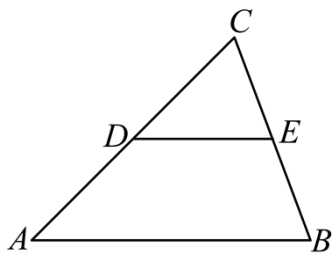
- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ C. $(a-1)^2 = a^2 - 1$ D. $a^8 \div a^4 = a^2$

4. 将“共建平安校园”六个汉字分别写在某正方体的表面上, 下图是它的一种展开图, 则在原正方体上, 与“共”字所在面相对的面上的汉字是 ()



- A. 校 B. 安 C. 平 D. 园

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D , E 分别是 AC , BC 的中点, 若 $\angle A = 45^\circ$, $\angle CED = 70^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()



- A. 45° B. 50° C. 60° D. 65°

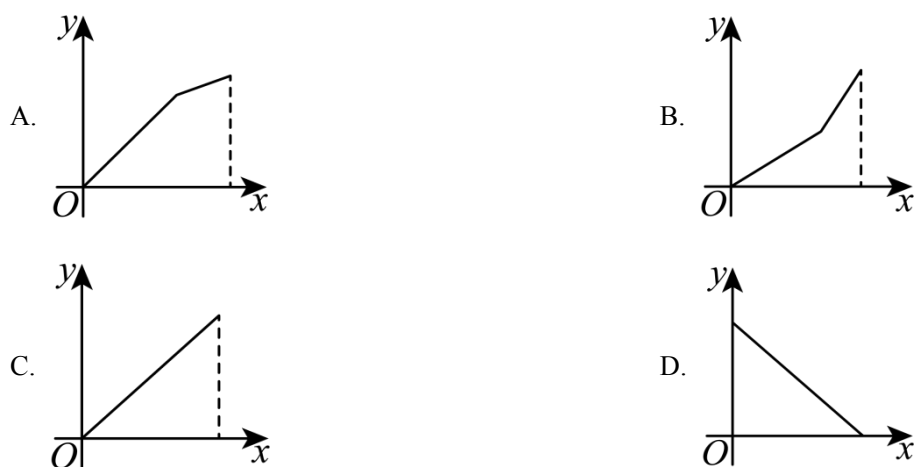
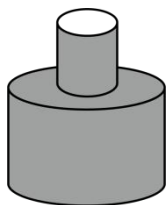
6. 下列说法正确的是 ()

- A. 将 580000 用科学记数法表示为: 5.8×10^4
- B. 在 8, 6, 3, 5, 8, 8 这组数据中, 中位数和众数都是 8
- C. 甲乙两组同学参加“环保知识竞赛”, 若甲乙两组同学的平均成绩相同, 甲组同学成绩的方差 $S_{\text{甲}}^2 = 1.2$, 乙组同学成绩的方差 $S_{\text{乙}}^2 = 0.05$, 则甲组同学的成绩较稳定
- D. “五边形的内角和是 540° ” 是必然事件

7. 若关于 x 的一元二次方程 $(m+1)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是 ()

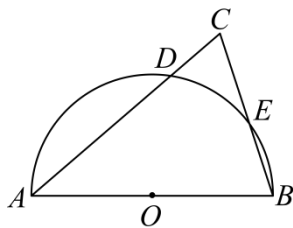
- A. $m < 0$ 且 $m \neq -1$ B. $m \geq 0$
- C. $m \leq 0$ 且 $m \neq -1$ D. $m < 0$

8. 向如图所示的空容器内匀速注水, 从水刚接触底部时开始计时, 直至把容器注满. 在注水过程中, 设容器内底部所受水的压强为 y (单位: 帕), 时间为 x (单位: 秒), 则 y 关于 x 的函数图象大致为 ()



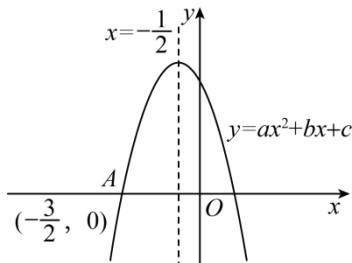
9. 如图, 在等腰三角形 ABC 中, $AB = AC = 10$, $\angle C = 70^\circ$, 以 AB 为直径作半圆, 与 AC , BC 分别

相交于点 D, E ，则 $\widehat{DE}$ 的长度为 ()



- A. $\frac{\pi}{9}$ B. $\frac{5\pi}{9}$ C. $\frac{10\pi}{9}$ D. $\frac{25\pi}{9}$

10. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$) 的图象与 x 轴交于点 $A\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ ，对称轴是直线 $x = -\frac{1}{2}$ ，有以下结论：① $abc < 0$ ；②若点 $(-1, y_1)$ 和点 $(2, y_2)$ 都在抛物线上，则 $y_1 < y_2$ ；③ $am^2 + bm \leq \frac{1}{4}a - \frac{1}{2}b$ (m 为任意实数)；④ $3a + 4c = 0$ 。其中正确的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

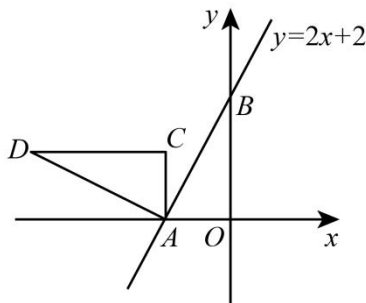
二、填空题 (请把最简答案填写在答题卡相应位置. 本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. $3 - \sqrt{9} = \underline{\hspace{2cm}}$.

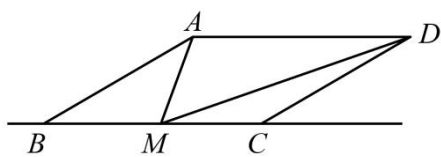
12. 分解因式: $a^3 - 9a = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 若 $x^2 - 2x - 3 = 0$, 则 $2x^2 - 4x + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

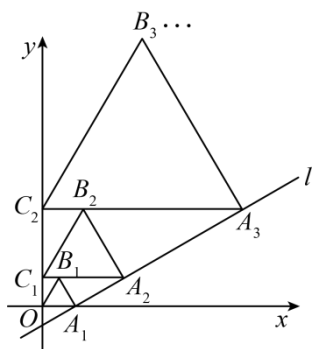
14. 如图, 直线 $y = 2x + 2$ 与 x 轴、 y 轴分别相交于点 A, B , 将 $\triangle AOB$ 绕点 A 逆时针方向旋转 90° 得到 $\triangle ACD$, 则点 D 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 如图, 在 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $AD = 5$, $\angle ABC = 30^\circ$, 点 M 为直线 BC 上一动点, 则 $MA + MD$ 的最小值为_____.



16. 已知, 直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$ 与 x 轴相交于点 A_1 , 以 OA_1 为边作等边三角形 OA_1B_1 , 点 B_1 在第一象限内, 过点 B_1 作 x 轴的平行线与直线 l 交于点 A_2 , 与 y 轴交于点 C_1 , 以 C_1A_2 为边作等边三角形 $C_1A_2B_2$ (点 B_2 在点 B_1 的上方), 以同样的方式依次作等边三角形 $C_2A_3B_3$, 等边三角形 $C_3A_4B_4 \cdots$, 则点 A_{2024} 的横坐标为_____.

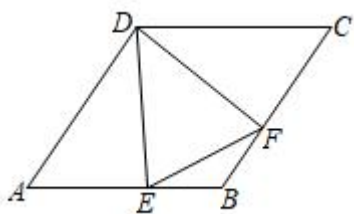


三、解答题 (本大题共 4 个小题, 第 17 小题 5 分, 第 18、19、20 小题各 6 分, 共 23 分)

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

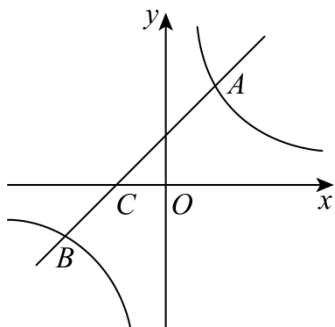
18. 先化简 $\left(a + 1 - \frac{3}{a-1}\right) \div \frac{a^2 + 4a + 4}{a-1}$, 再从 $-2, 0, 1, 2$ 中选取一个适合的数代入求值.

19. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别是边 AB 和 BC 上的点, 且 $BE = BF$. 求证: $\angle DEF = \angle DFE$.



20. 如图, 一次函数 $y = ax + b$ (a, b 为常数, $a \neq 0$) 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$)

的图象交于 $A(2, 4)$, $B(n, -2)$ 两点.



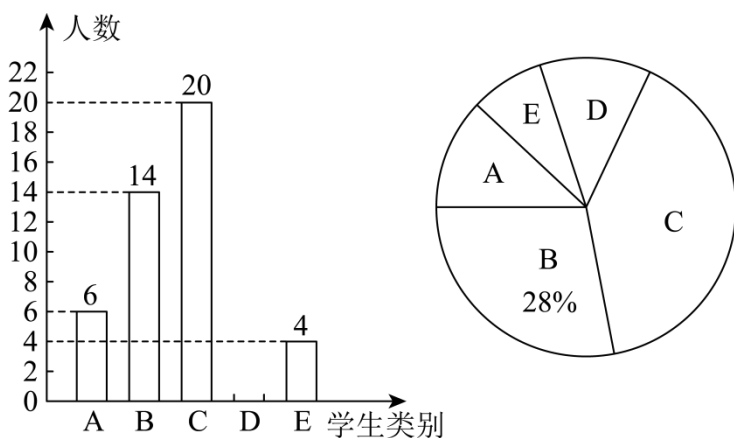
(1) 求一次函数和反比例函数的解析式.

(2) 直线 AB 与 x 轴交于点 C , 点 $P(m,0)$ 是 x 轴上的点, 若 $\triangle PAC$ 的面积大于 12, 请直接写出 m 的取值范围.

四、实践应用题 (本大题共 4 个小题, 第 21 小题 6 分, 第 22、23、24 小题各 8 分, 共 30 分)

21. 睡眠管理作为“五项管理”中的重要内容之一, 也是学校教育重点关注的内容. 某校为了解学生平均每天睡眠时间, 随机抽取该校部分学生进行问卷调查, 并将结果进行了统计和整理, 绘制成如下统计表和不完整的统计图.

学 生 类 别	学生平均每天睡眠时间 x (单位: 小时)
A	$7 \leq x < 7.5$
B	$7.5 \leq x < 8$
C	$8 \leq x < 8.5$
D	$8.5 \leq x < 9$
E	$x \geq 9$



(1) 本次抽取调查的学生共有_____人, 扇形统计图中表示 C 类学生平均每天睡眠时间的扇形的圆心角度数为_____.

(2) 请补全条形统计图.

(3) 被抽取调查的 E 类 4 名学生中有 2 名女生, 2 名男生. 从这 4 人中随机抽取 2 人进行电话回访, 请用画树状图或列表的方法, 求恰好抽到 2 名男生的概率.

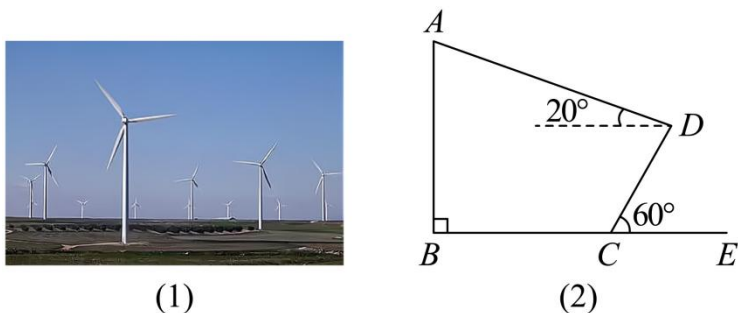
22. 某小区物管中心计划采购 A , B 两种花卉用于美化环境. 已知购买 2 株 A 种花卉和 3 株 B 种花卉共需要 21 元; 购买 4 株 A 种花卉和 5 株 B 种花卉共需要 37 元.

(1) 求 A , B 两种花卉的单价.

(2) 该物管中心计划采购 A , B 两种花卉共计 10000 株, 其中采购 A 种花卉的株数不超过 B 种花卉株数的 4 倍, 当 A , B 两种花卉分别采购多少株时, 总费用最少? 并求出最少总费用.

23. 风电项目对于调整能源结构和转变经济发展方式具有重要意义. 某电力部门在某地安装了一批风力发电机, 如图 (1) 某校实践活动小组对其中一架风力发电机的塔杆高度进行了测量, 图 (2) 为测量示意图 (点 A , B , C , D 均在同一平面内, $AB \perp BC$). 已知斜坡 CD 长为 20 米, 斜坡 CD 的坡角为 60° , 在斜坡顶部 D 处测得风力发电机塔杆顶端 A 点的仰角为 20° , 坡底与塔杆底的距离 $BC = 30$ 米, 求该风力发电机塔杆 AB 的高度.

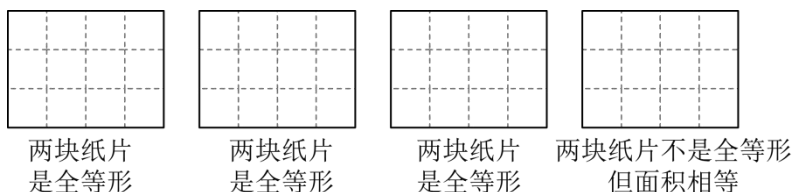
(结果精确到个位; 参考数据: $\sin 20^\circ \approx 0.34$, $\cos 20^\circ \approx 0.94$, $\tan 20^\circ \approx 0.36$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



24. 如图, 矩形纸片的长为 4, 宽为 3, 矩形内已用虚线画出网格线, 每个小正方形的边长均为 1, 小正方形的顶点称为格点, 现沿着网格线对矩形纸片进行剪裁, 使其分成两块纸片. 请在下列备用图中, 用实线画出符合相应要求的剪裁线.

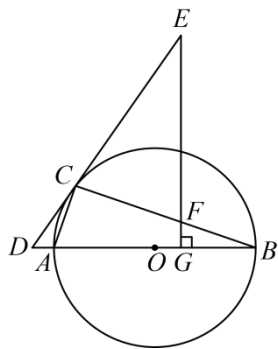
注: ①剪裁过程中, 在格点处剪裁方向可发生改变但仍须沿着网格线剪裁;

②在各种剪法中, 若剪裁线通过旋转、平移或翻折后能完全重合则视为同一情况.



五、推理论证题 (9 分)

25. 如图, 点 C 在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, 点 D 在 BA 的延长线上, $\angle DCA = \angle CBA$.



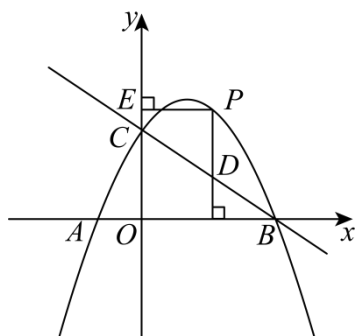
(1) 求证: DC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 点 G 是半径 OB 上的点, 过点 G 作 OB 的垂线与 BC 交于点 F , 与 DC 的延长线交于点 E , 若 $\sin D = \frac{4}{5}$,

$DA = FG = 2$, 求 CE 的长.

六、拓展探究题 (10 分)

26. 如图, 抛物线 $y = -\frac{2}{3}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A , B 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 A 坐标为 $(-1, 0)$, 点 B 坐标为 $(3, 0)$.



(1) 求此抛物线的函数解析式.

(2) 点 P 是直线 BC 上方抛物线上一个动点, 过点 P 作 x 轴的垂线交直线 BC 于点 D , 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足为点 E , 请探究 $2PD + PE$ 是否有最大值? 若有最大值, 求出最大值及此时 P 点的坐标; 若没有最大值, 请说明理由.

(3) 点 M 为该抛物线上的点, 当 $\angle MCB = 45^\circ$ 时, 请直接写出所有满足条件的点 M 的坐标.