

2021 年河北省邯郸市丛台区育华中学中考数学三模试卷

一、填空题（本题 16 道小题，共 42 分，其中 1-10 题各 3 分，11-16 题各 2 分）

1. (3 分) -3 的相反数是 ()

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

2. (3 分) 已知 α 是锐角， $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，则 α 等于 ()

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

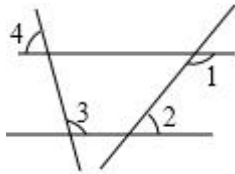
3. (3 分) 一个数用科学记数法表示为 2.909×10^5 ，那么这个数为 ()

- A. 2909 B. 29090 C. 290900 D. 2909000

4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{25} = \pm 5$ B. $(\frac{1}{2})^{-1} = 2$ C. $3xy - y = 3x$ D. $(3a^2)^3 = 9a^6$

5. (3 分) 如图，已知 $\angle 1 = 130^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ， $\angle 3 = 105^\circ$ ，则 $\angle 4 =$ ()



- A. 75° B. 65° C. 55° D. 50°

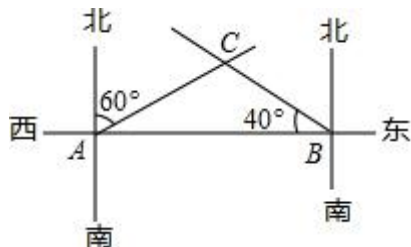
6. (3 分) 化简 $(x-3)^2 - x(x-6)$ 的结果为 ()

- A. $6x - 9$ B. $-12x + 9$ C. 9 D. $3x + 9$

7. (3 分) 已知抛物线 $y = (x-1)^2 - 4$ 关于 y 轴对称的图象解析式为 ()

- A. $y = (x-1)^2 + 4$ B. $y = (x+1)^2 + 4$
C. $y = -(x-1)^2 - 4$ D. $y = (x+1)^2 - 4$

8. (3 分) 如图，在 A 、 B 两处观测到的 C 处的方向角分别是 ()



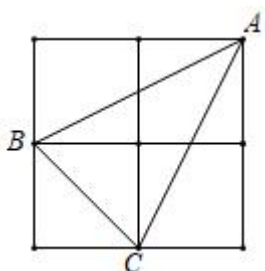
- A. 北偏东 60° ，北偏西 40° B. 北偏东 60° ，北偏西 50°
C. 北偏东 30° ，北偏西 40° D. 北偏东 30° ，北偏西 50°

9. (3 分) 已知二次函数 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 的图象经过平移以后得到新的二次函数为 $y = 2(x+1)$

$^2 - 1$ 则原图象经过了怎样的平移 ()

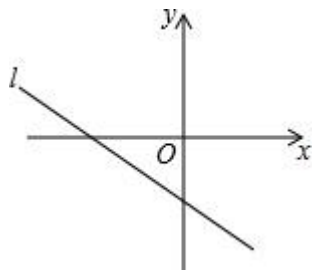
- A. 向左平移 2 个单位；向下平移 2 个单位
- B. 向右平移 2 个单位；向下平移 2 个单位
- C. 向左平移 2 个单位；向下平移 4 个单位
- D. 向右平移 2 个单位；向上平移 2 个单位

10. (3分) 如图, 在 2×2 的方格中, 小正方形的边长是 1, 点 A 、 B 、 C 都在格点上, 则 AC 边上的高为 ()



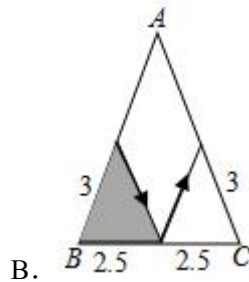
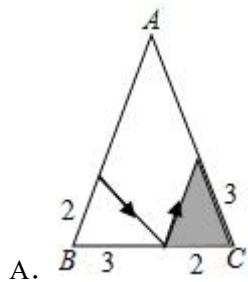
- A. $\sqrt{5}$
- B. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
- C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$
- D. $\frac{3}{2}$

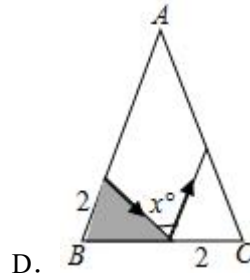
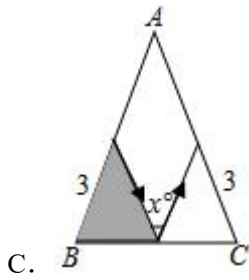
11. (2分) 如图, 直线 $l: y = -\frac{2}{3}x - 3$ 与直线 $y = a$ (a 为常数) 的交点在第四象限, 则 a 可能在 ()



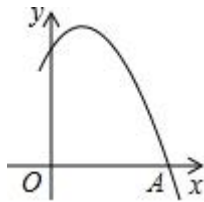
- A. $1 < a < 2$
- B. $-2 < a < 0$
- C. $-3 \leq a \leq -2$
- D. $-10 < a < -4$

12. (2分) 如图, 有一张三角形纸片 ABC , 已知 $\angle B = \angle C = x^\circ$, 按下列方案用剪刀沿着箭头方向剪开, 可能得不到全等三角形纸片的是 ()

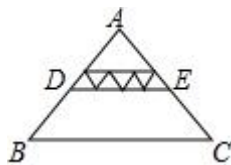




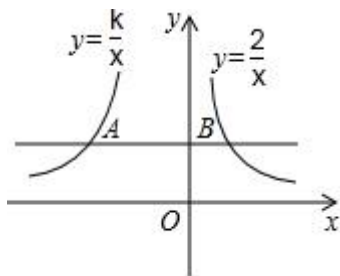
13. (2分) 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图象的一部分，且过点 $A(3, 0)$ ，二次函数图象的对称轴是 $x=1$ ，下列结论正确的是 ()



- A. $ac > 0$ B. $b^2 > 4ac$ C. $a - b + c > 0$ D. $4a + 2b + c < 0$
14. (2分) 小杨在商店购买了 a 件甲种商品， b 件乙种商品，共用 63 元，已知甲种商品每件 3 元，乙种商品每件 7 元，那么 $a+b$ 的最大值是 ()
- A. 17 B. 15 C. 13 D. 9
15. (2分) 如图，在等腰三角形 ABC 中， $AB=AC$ ，图中所有三角形均相似，其中最小的三角形面积为 1， $\triangle ABC$ 的面积为 42，则四边形 $DBCE$ 的面积是 ()



- A. 20 B. 22 C. 24 D. 26
16. (2分) 如图，直线 $y=1$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x < 0$)， $y=\frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象分别交于点 A 和点 B ，线段 AB 的长是 8，若直线 $y=n(x+2)$ ($n \neq 0$) 与 $y=\frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象有交点，与 $y=\frac{k}{x}$ ($x < 0$) 无交点，则 n 的取值范围为 ()



- A. $-6 < n < 0$ B. $0 < n < 6$

C. $-6 < n < 0$ 或 $0 < n < 6$

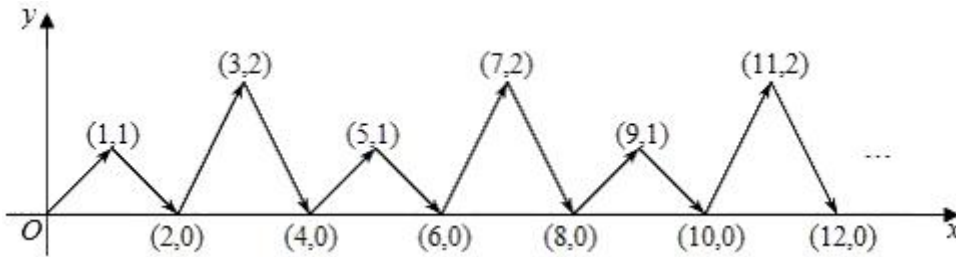
D. $0 < n < 2$

二、填空题（本题共 3 小题，每题 3 分，共 9 分）

17. (3 分) 分解因式： $ab^2 - 4ab + 4a =$ _____.

18. (3 分) 关于 x 的两个方程 $x^2 - x - 2 = 0$ 与 $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{x+a}$ 有一个解相同，则 $a =$ _____.

19. (3 分) 如图，动点 P 在平面直角坐标系中按图中箭头所示方向运动，第 1 次从原点运动到点 $(1, 1)$ ，第 2 次接着运动到点 $(2, 0)$ ，第 3 次接着运动到点 $(3, 2)$ ，……，按这样的运动规律，经过第 2020 次运动后，动点 P 的坐标是_____.



三、解答趣（本大题共 7 小题，共 68 分）

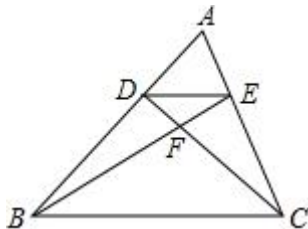
20. (8 分) 如图，现有 5 张写着不同数字的卡片，请按要求完成下列问题：



- (1) 若从中取出 2 张卡片，使这 2 张卡片上数字的乘积最大，则乘积的最大值是_____.
- (2) 若从中取出 2 张卡片，使这 2 张卡片上数字相除的商最小，则商的最小值是_____.
- (3) 若从中取出 4 张卡片，请运用所学的计算方法，写出两个不同的运算式，使四个数字的计算结果为 24.

21. (8 分) 如图， $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是 AB 、 AC 上的点，且 $BD = 2AD$ ， $CE = 2AE$.

- (1) 求证： $\triangle ADE \sim \triangle ABC$;
- (2) 若 $DF = 2$ ，求 FC 的长度.



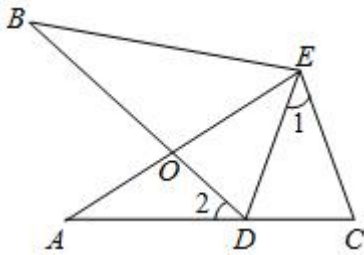
22. (9 分) 有甲、乙两种客车，2 辆甲种客车与 3 辆乙种客车的总载客量为 255 人，1 辆甲种客车与 2 辆乙种客车的总载客量为 150 人.

- (1) 请问 1 辆甲种客车与 1 辆乙种客车的载客量分别为多少人?

(2) 某学校组织 460 名师生集体外出活动，拟租用甲、乙两种客车共 8 辆，一次将全部师生送到指定地点。若每辆甲种客车的租金为 480 元，每辆乙种客车的租金为 400 元，请给出最节省费用的租车方案，并求出最低费用。

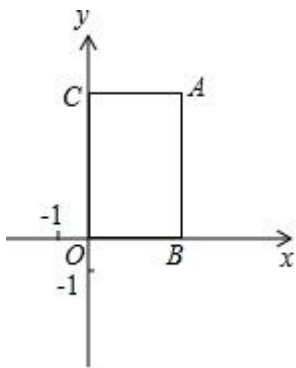
23. (10 分) 如图， $\angle A = \angle B$ ， $AE = BE$ ，点 D 在 AC 边上， $\angle 1 = \angle 2$ 。

- (1) 求证： $\triangle AEC \cong \triangle BED$ ；
- (2) 若 $\angle C = 75^\circ$ ，求 $\angle AEB$ 的度数；
- (3) 若 $\angle AEC = 90^\circ$ ，当 $\triangle AEC$ 的外心在直线 DE 上时， $CE = 2$ ，求 AE 的长。



24. (10 分) 如图，在平面直角坐标系中，矩形 $OCAB$ ($OC > OB$) 的对角线长为 5，周长为 14。若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过矩形顶点 A 。

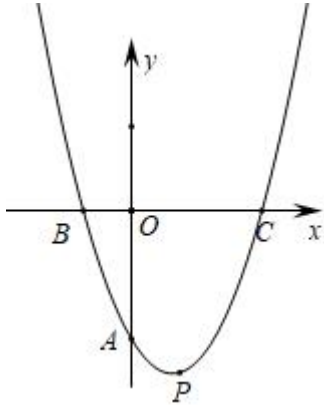
- (1) 求反比例函数解析式；
- (2) 若将矩形 $OCAB$ 沿 x 轴的正方向平移 m 个单位，得到矩形 $O' C' A' B'$ ，当反比例函数的图象经过矩形 $O' C' A' B'$ 对角线 $O' A'$ 的中点时，求 m 的值；
- (3) 在 (2) 的条件下，设反比例函数的图象与直线 $A' C'$ 交于点 P ，与直线 $A' B'$ 交于点 Q ，求 $\triangle A' PQ$ 的面积。



25. (12 分) 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = x(x - b) - \frac{1}{2}$ 与 y 轴相交于 A 点，与 x 轴相交于 B 、 C 两点，且点 C 在点 B 的右侧，设抛物线的顶点为 P 。

- (1) 若点 B 与点 C 关于直线 $x = 1$ 对称，求 b 的值；
- (2) 若 $OB = OA$ ，求 $\triangle BCP$ 的面积；

(3) 当 $-1 \leq x \leq 1$ 时, 该抛物线上最高点与最低点纵坐标的差为 h , 求出 h 与 b 的关系;
若 h 有最大值或最小值, 直接写出这个最大值或最小值.



26. (12分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$, 四边形 $PDEF$ 是矩形, $PD=2$, $PF=4$, DE 与 AB 边交于点 G , 点 P 从点 B 出发沿 BC 以每秒 1 个单位长的速度向点 C 匀速运动, 伴随点 P 的运动, 矩形 $PDEF$ 在射线 BC 上滑动; 点 Q 从点 P 出发沿折线 $PD-DE$ 以每秒 1 个单位长的速度匀速运动. 点 P, Q 同时出发, 当点 Q 到达点 E 时停止运动, 点 P 也随之停止. 设点 P, Q 运动的时间是 t 秒 ($t > 0$)

- (1) 当 $t=1$ 时, $QD=$ _____, $DG=$ _____;
- (2) 当点 Q 到达点 G 时, 求出 t 的值;
- (3) t 为何值时, $\triangle PQC$ 是直角三角形?

