

2023 年 3 月学业质量调研

九年级数学

(满分 150 分, 时间 100 分钟)

一、选择题: (本题共 6 题, 每小题 4 分, 满分 24 分) 每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 下列各组图形中, 一定相似的是 ()

- A. 两个矩形 B. 两个菱形 C. 两个正方形 D. 两个等腰梯形

2. 将函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图像向右平移 2 个单位, 下列结论中正确的是 ()

- A. 开口方向不变 B. 顶点不变 C. 对称轴不变 D. 与 y 轴的交点不变

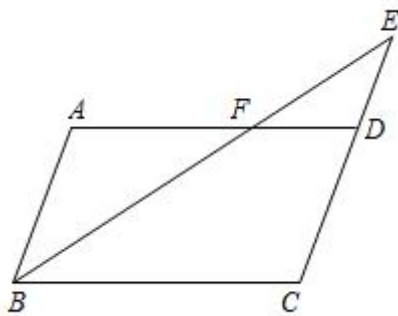
3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 4$, $AC = 3$, 那么 $\cos A$ 的值是 ()

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

4. 已知 $\vec{e}$ 为单位向量, 向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{e}$ 方向相反, 且其模为 $|\vec{e}|$ 的 4 倍; 向量 $\vec{b}$ 与 $\vec{e}$ 方向相同, 且其模为 $|\vec{e}|$ 的 2 倍, 则下列等式中成立的是 ()

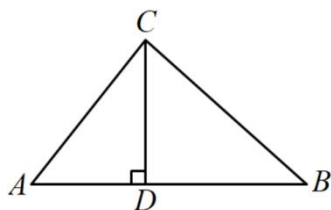
- A. $\vec{a} = 2\vec{b}$ B. $\vec{a} = -2\vec{b}$ C. $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b}$ D. $\vec{a} = -\frac{1}{2}\vec{b}$

5. 四边形 $ABCD$ 中, 点 F 在边 AD 上, BF 的延长线交 CD 的延长线于 E 点, 下列式子中能判断 $AD \parallel BC$ 的式子是 ()



- A. $\frac{FD}{BC} = \frac{ED}{EC}$ B. $\frac{AF}{DF} = \frac{BF}{EF}$ C. $\frac{AB}{ED} = \frac{AF}{FD}$ D. $\frac{EF}{BE} = \frac{ED}{EC}$

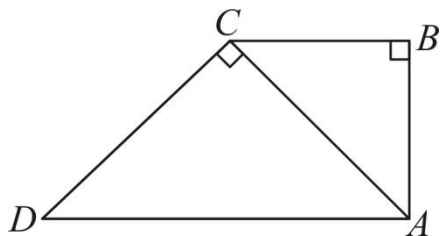
6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $CD \perp AB$, 垂足为点 D , 以下条件中不能推出 $\triangle ABC$ 为直角三角形的是 ()



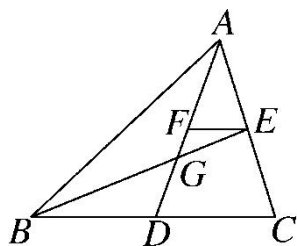
- A. $\angle A = \angle BCD$ B. $\frac{CD}{AD} = \frac{BD}{CD}$ C. $\frac{AB}{BC} = \frac{BC}{BD}$ D. $\frac{AC}{BC} = \frac{AD}{BD}$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

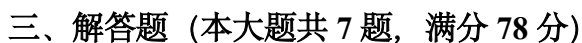
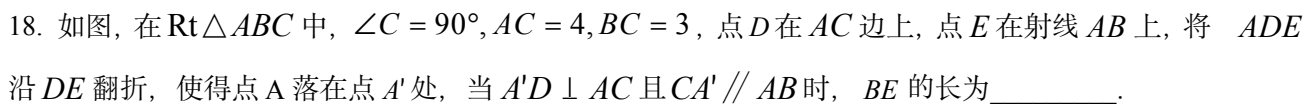
7. 若 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$, 且 $xy \neq 0$, 则 $\frac{x+y}{y} = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. 计算: $5\vec{a} - 3(2\vec{a} - \vec{b}) = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. 点 P 是线段 MN 的黄金分割点, 如果 $MN = 10\text{cm}$, 那么较长线段 MP 的长是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}$.
10. 如果抛物线 $y = (m-2)x^2$ 有最高点, 那么 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
11. 如果抛物线 $y = 2x^2 - bx + 1$ 的对称轴是 y 轴, 那么它的顶点坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
12. 已知点 $A(-2, y_1)$ 、 $B(-3, y_2)$ 为二次函数 $y = (x+1)^2$ 图像上的两点, 那么 $y_1 \underline{\hspace{1cm}} y_2$. (填 “>”、“=” 或 “<”)
13. 若两个相似三角形的周长比是 4:9, 则对应角平分线的比是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 飞机离水平地面的高度为 3 千米, 在飞机上测得该水平地面上的目标 A 点的俯角为 α , 那么此时飞机与目标 A 点的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 千米. (用 α 的式子表示)
15. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle B = \angle ACD = 90^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, 则 $\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ACD}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



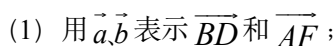
16. 如图, $\triangle ABC$ 的两条中线 AD 和 BE 相交于点 G , 过点 E 作 $EF \parallel BC$ 交 AD 于点 F , 那么 $\frac{FG}{AG} = \underline{\hspace{2cm}}$.



17. 如图, 菱形 $ABCD$ 的边长为 8, E 为 BC 的中点, AF 平分 $\angle EAD$ 交 CD 于点 F , 过点 F 作 $FG \parallel AD$, 交 AE 于点 G , 若 $\cos B = \frac{1}{4}$, 则 FG 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



20. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 且 $BC = 3AD$, 过点 A 作 $AE \parallel DC$, 分别交 BC 、 BD 于点 E 、 F , 若 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$.



21. 如图, D 是 $\triangle ABC$ 边上的一点, $CD=2AD$, $AE \perp BC$, 垂足为点 E , 若 $AE=9$, $\sin \angle CBD = \frac{3}{4}$.



第 3 页 / 共 6 页

22. 如图，一根灯杆 AB 上有一盏路灯 A ，路灯 A 离水平地面的高度为 9 米，在距离路灯正下方 B 点 15.5 米处有一坡度为 $i=1:\frac{4}{3}$ 的斜坡 CD ，如果高为 3 米的标尺 EF 竖立地面 BC 上，垂足为 F ，它的影子的长度为 4 米。

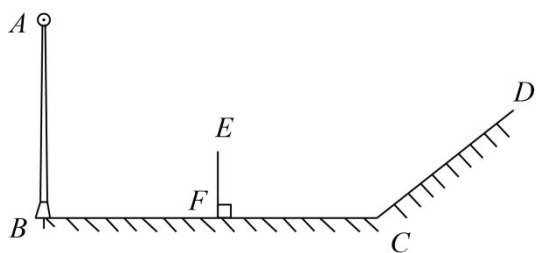


图1

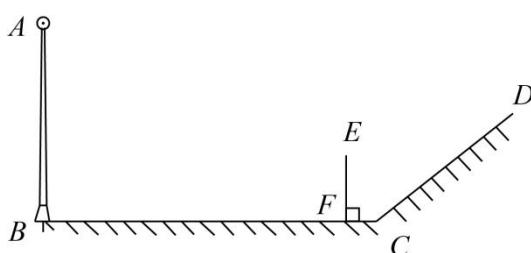
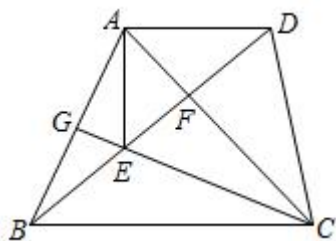
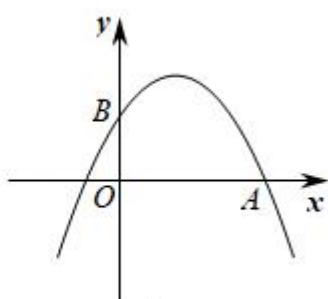
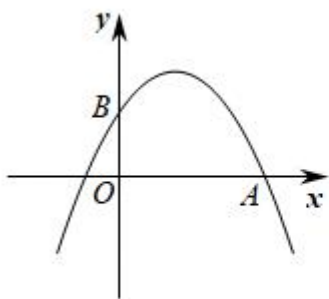


图2

- (1) 当影子全在水平地面 BC 上 (图 1)，求标尺与路灯间的距离；
 - (2) 当影子一部分在水平地面 BC 上，一部分在斜坡 CD 上 (图 2)，求此时标尺与路灯间的距离为多少米？
23. 已知：如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = \frac{1}{2}BC$ ，对角线 AC 与 BD 交于点 F ，点 G 是 AB 边上的中点，连接 CG 交 BD 于点 E ，并满足 $BG^2 = GE \cdot GC$ 。



- (1) 求证： $\angle GAE = \angle GCA$ ；
 - (2) 求证： $AD \cdot BC = 2DF \cdot DE$
24. 如图，在直角坐标平面 xOy 中，对称轴为直线 $x = \frac{3}{2}$ 的抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ 经过点 $A(4, 0)$ 、点 $M(1, m)$ ，与 y 轴交于点 B 。



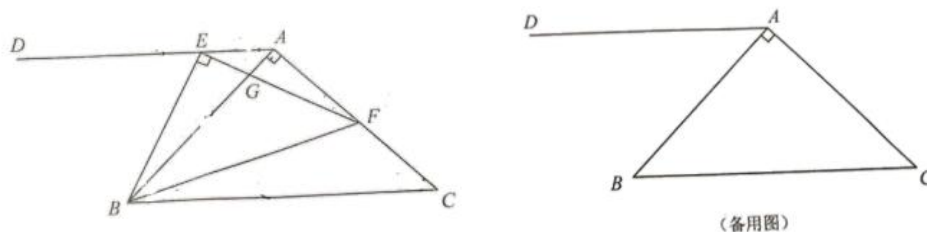
(备用图)

- (1) 求抛物线的解析式，并写出此抛物线顶点 D 的坐标；

(2) 联结 AB, AM, BM ，求 $S_{\triangle ABM}$ ；

(3) 过 M 作 x 轴的垂线与 AB 交于点 P , Q 是直线 MP 上一点，当 $\triangle BMQ$ 与 $\triangle AMP$ 相似时，求点 Q 的坐标.

25. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC = 4$, $AD \parallel BC$ ，点 E 为射线 AD 上的一个动点 (不与 A 重合)，过点 E 作 $EF \perp BE$ ，交射线 CA 于点 F ，连接 BF 。



(1) 如图，当点 F 在线段 AC 上时， EF 与 AB 交于点 G ，求证： $\triangle AEG \sim \triangle FBG$ ；

(2) 在 (1) 的情况下，射线 CA 与 BE 的延长线交于点 Q ，设 $AE = x$, $QF = y$ ，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出定义域；

(3) 当 $BE = 3$ 时，求 CF 的长.

