

2022-2023 学年九年级数学阶段性质量调研试卷

一、选择题

1. 已知线段 a 、 b 、 c 、 d 是成比例线段, 如果 $a=1$, $b=2$, $c=3$, 那么 d 的值是 ()
- A. 8 B. 6 C. 4 D. 1
2. 下列各组图形中一定是相似形的是 ()
- A. 两个等腰梯形 B. 两个矩形 C. 两个直角三角形 D. 两个等边三角形
3. 将抛物线 $y = -x^2 + 4$ 向右平移 1 个单位, 那么所得新抛物线的表达式为 ()
- A. $y = -(x-1)^2 + 4$ B. $y = -(x+1)^2 + 4$
- C. $y = -x^2 + 5$ D. $y = -x^2 + 3$
4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 已知 $AC = 3$, $AB = 5$, 那么 $\angle A$ 的余弦值为 ()
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$
5. 已知 P 是线段 AB 的黄金分割点, 且 $AP > BP$, 那么 $\frac{AP-BP}{BP}$ 的值为 ()
- A. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
6. 某同学在用描点法画二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象时, 列出了下面的表格:

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-1	0	-3	-4	-3	...

由于粗心, 他算错了其中一个 y 值, 则这个错误的数值是 ()

- A. -1 B. -3 C. 0 D. -4

二、填空题

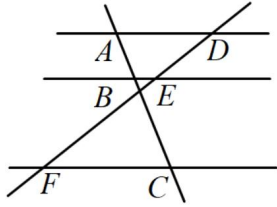
7. 已知 $\frac{a}{b} = \frac{1}{4}$, 那么 $\frac{b}{a+b}$ 的值为_____.
8. 计算: $-\frac{3}{2}\vec{a} + 2\left(\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b}\right) =$ _____.
9. 两个相似三角形的面积比为 1: 9, 则它们的周长比为_____.
10. 如果向量 $\vec{a}$ 与单位向量 $\vec{e}$ 的方向相反, 且 $|\vec{a}| = 5$, 那么用向量 $\vec{e}$ 表示向量 $\vec{a}$ 为_____.
11. 小杰沿着坡度 $i = 1:2.4$ 的斜坡向上行走了 130 米, 那么他距离地面的垂直高度升高了_____米.

12. 已知抛物线 $y = (1+m)x^2$ 在 y 轴左侧的部分是上升的，那么 m 的取值范围是_____.

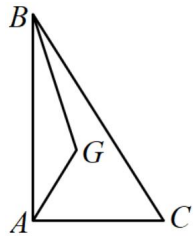
13. 已知抛物线 $y = ax^2 - 2ax + 2 (a > 0)$ 经过点 $(-1, y_1)$ ， $(2, y_2)$ ，试比较 y_1 和 y_2 的大小：

y_1 _____ y_2 . (填 “>”，“<” 或 “=”)

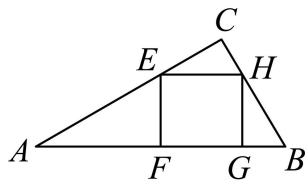
14. 如图 $AD \parallel BE \parallel CF$ ，已知 $AB = 5$ ， $DE = 6$ ， $AC = 15$ ，那么 EF 的长等于_____.



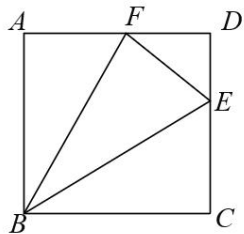
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，点 G 为 $\triangle ABC$ 的重心，若 $AC = 6$ ， $\tan \angle ABG = \frac{1}{3}$ ，那么 AG 的长等于_____.



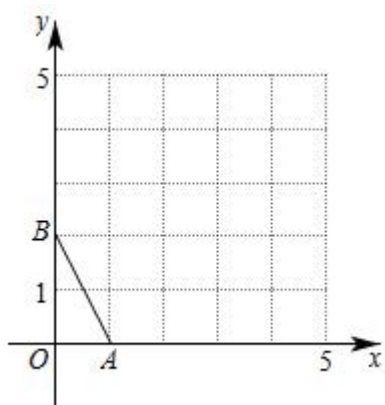
16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，正方形 $EFGH$ 的边 FG 在 $\triangle ABC$ 的边 AB 上，顶点 E 、 H 分别在边 AC 、 BC 上，如果其面积为 24，那么 $AF \cdot BG$ 的值为_____.



17. 如图，点 E 在正方形 $ABCD$ 的边 CD 上， $\angle ABE$ 的平分线交 AD 边于点 F ，连接 EF ，如果正方形 $ABCD$ 的面积为 12，且 $CE = 2$ ，那么 $\cot(\angle BEF - \angle DFE)$ 的值为_____.



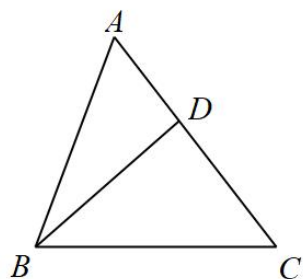
18. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中， $A(1,0)$ ， $B(0,2)$ ，点 C 为图示中正方形网格交点之一 (点 O 除外)，如果以 A 、 B 、 C 为顶点的三角形与 $\triangle OAB$ 相似，那么点 C 的坐标是_____.



三、解答题

19. 计算: $\sqrt{\cos^2 30^\circ - \sin 30^\circ} + \frac{\sin 60^\circ}{2 + \tan 60^\circ}$.

20. 如图, 已知 D 是 $\triangle ABC$ 边 AC 上一点, 且 $AD:DC = 2:3$, 设 $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$.



(1) 试用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{BD}$;

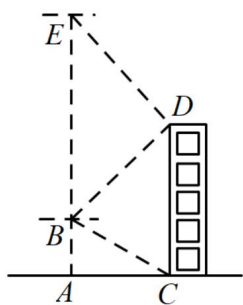
(2) 直接在图中作出向量 $\overrightarrow{BD}$ 分别在 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 方向上的分向量. (不要求写作法, 但要保留作图痕迹, 并指出所作图中表示结论的分向量)

21. 已知 y 关于 x 的函数 $y = (t+2)x^{t^2-2} - 2tx - 3$ 是二次函数.

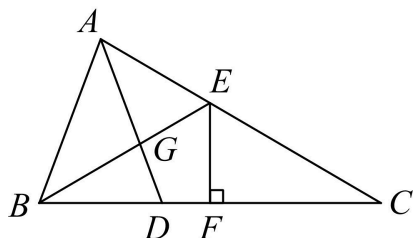
(1) 求 t 的值并写出函数解析式;

(2) 用配方法把该二次函数的解析式化为 $y = a(x+m)^2 + k$ 的形式, 并写出该二次函数图像的开口方向、顶点坐标和对称轴.

22. 某校开展数学周系列活动, 举办了“测量”为主题的实践活动. 小杰所在小组准备借助无人机来测量小区内的一座大楼高度. 如图所示, 无人机从地面点 A 处沿着与地面垂直的方向上升, 至点 B 处时, 测得大楼底部 C 的俯角为 30° , 测得大楼顶部 D 的仰角为 45° . 无人机保持航向不变继续上升 50 米到达点 E 处, 此时测得大楼顶部 D 的俯角为 45° . 已知 A , C 两点在同一水平线上, 根据以上信息, 请帮小杰小组计算大楼的高度. (结果保留根号)



23. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 BC 上，且 $AD = AB$ ，边 BC 的垂直平分线 EF 交边 AC 于点 E ， BE 交 AD 于点 G 。



(1) 求证： $\triangle BDG \sim \triangle CBA$ ；

(2) 如果 $\triangle ADC$ 的面积为 180，且 $AB = 18$ ， $DG = 6$ ，求 $\triangle ABG$ 的面积。

24. 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 10$ ， $BC = 16$ ，点 P 、 D 分别在射线 CB 、射线 AC 上，且满足 $\angle APD = \angle ABC$ 。

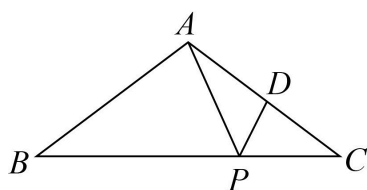
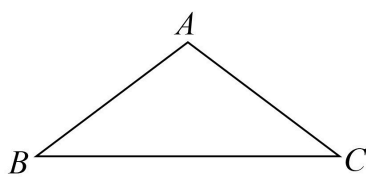


图1



备用图

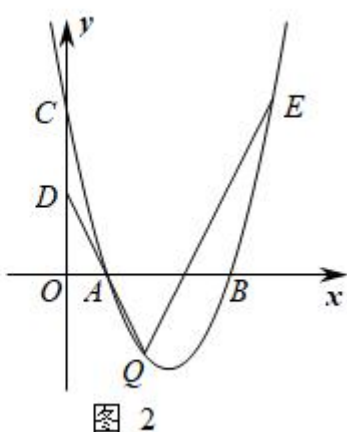
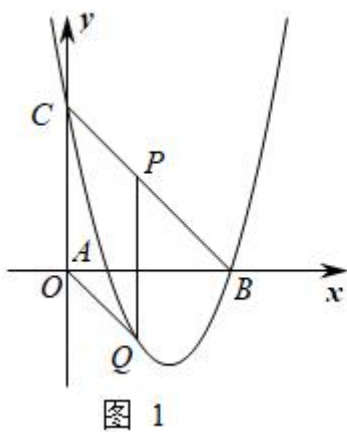
(1) 当点 P 在线段 BC 上时，如图 1。

①如果 $CD = 4.8$ ，求 BP 的长：

②设 B 、 P 两点的距离为 x ， $AP = y$ ，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出定义域。

(2) 当 $BP = 1$ 时，求 $\triangle CPD$ 的面积。（直接写出结论，不必给出求解过程）

25. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和 $B(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ， O 为坐标原点，且 $OB = OC$ 。



- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 如图 1，点 P 是线段 BC 上的一个动点（不与点 B 、 C 重合），过点 P 作 x 轴的垂线交抛物线于点 Q ，连接 OQ 。当四边形 $OCPQ$ 恰好是平行四边形时，求点 Q 的坐标；
- (3) 如图 2，在 (2) 的条件下， D 是 OC 的中点，过点 Q 的直线与抛物线交于点 E ，且 $\angle DQE = 2\angle ODQ$ ，在直线 QE 上是否存在点 F ，使得 $\triangle BEF$ 与 $\triangle ADC$ 相似？若存在，求点 F 的坐标；若不存在，请说明理由。

