

静安区 2020 学年第一学期期末教学质量调研

九年级数学试卷

一、选择题

1. 如果 $a \neq 0$ ，那么下列计算正确的是 ()

- A. $(-a)^0 = 0$ B. $(-a)^0 = -1$ C. $-a^0 = 1$ D. $-a^0 = -1$

【答案】D

2. 下列多项式中，是完全平方式的为 ()

- A. $x^2 - x + \frac{1}{4}$ B. $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$ C. $x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$ D. $x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}$

【答案】A

3. 将抛物线 $y = 2(x+1)^2 - 3$ 平移后与抛物线 $y = 2x^2$ 重合，那么平移的方法可以是 ()

- A. 向右平移 1 个单位，再向上平移 3 个单位
B. 向右平移 1 个单位，再向下平移 3 个单位
C. 向左平移 1 个单位，再向上平移 3 个单位
D. 向左平移 1 个单位，再向下平移 3 个单位

【答案】A

4. 在 $\triangle ABC$ 中，点 D、E 分别在边 BA、CA 的延长线上，下列比例式中能判定 $DE \parallel BC$ 的为 ()

- A. $\frac{BC}{DE} = \frac{AB}{AD}$ B. $\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$ C. $\frac{AC}{CE} = \frac{AB}{BD}$ D. $\frac{AC}{AB} = \frac{BD}{CE}$

【答案】C

5. 如果锐角 α 的正切值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ，那么下列结论中正确的是 ()

- A. $\alpha = 30^\circ$ B. $\alpha = 60^\circ$ C. $30^\circ < \alpha < 45^\circ$ D. $45^\circ < \alpha < 60^\circ$

【答案】C

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，CD 是高，如果 $AB = m$ ， $\angle A = \alpha$ ，那么 CD 的长为 ()

- A. $m \cdot \sin \alpha \cdot \tan \alpha$ B. $m \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$
C. $m \cdot \cos \alpha \cdot \tan \alpha$ D. $m \cdot \cos \alpha \cdot \cot \alpha$

【答案】B

二、填空题

7. $\frac{3}{2}$ 的相反数是_____.

【答案】 $-\frac{3}{2}$

8. 函数 $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{2-x}}$ 的定义域为_____.

【答案】 $x < 2$

9. 方程 $\sqrt{3-2x} = 2-x$ 的根为_____.

【答案】 $x = 1$

10. 二次函数 $y = 2x - 3x^2$ 图像的开口方向是_____.

【答案】 向下

11. 抛物线 $y = 3x^2 - 6$ 的顶点坐标为_____.

【答案】 $(0, -6)$

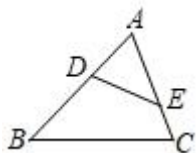
12. 如果一次函数 $y = (m-2)x + m-1$ 的图像经过第一、二、四象限，那么常数 m 的取值范围为_____.

【答案】 $1 < m < 2$

13. 在二次函数 $y = x^2 - 2x + 3$ 图像的上升部分所对应的自变量 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x > 1$

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $\angle AED = \angle B$ ，如果 $AD=2$ ， $AE=3$ ， $CE=1$ ，那么 BD 长为_____.

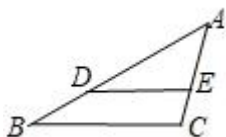


【答案】 4

15. 在 $\triangle ABC$ 中，点 G 是重心， $\angle BGC = 90^\circ$ ， $BC=8$ ，那么 AG 的长为_____.

【答案】 8

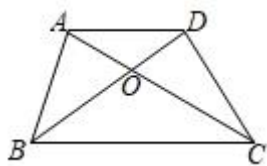
16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $DE \parallel BC$ ，如果 $AB=12$ ， $BC=9$ ， $AC=6$ ，四边形 $BCED$ 的周长为 21，那么 DE 的长为_____.



【答案】 6

17. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， BD 与 AC 相交于点 O ， $OB=2OD$ ，设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，那么

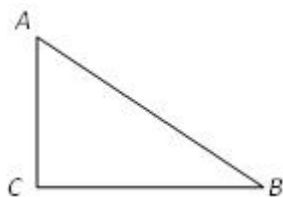
$\overrightarrow{AO} = \underline{\hspace{2cm}}$. (用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的式子表示)



【答案】 $\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$

18. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=13$, $\tan B = \frac{2}{3}$ (如图), 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转后, 点 A 落在斜边 AB 上

的点 A' , 点 B 落在点 B' , $A'B'$ 与边 BC 相交于点 D , 那么 $\frac{CD}{A'D}$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 $\frac{3\sqrt{13}}{5}$

三、解答题

19. 计算: $\frac{\cot 30^\circ - \cos 45^\circ}{\sin 60^\circ - \tan 45^\circ}$.

【答案】 $\sqrt{6} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 6$.

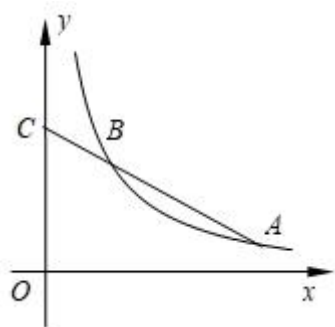
20. 已知线段 x 、 y 满足 $\frac{2x+y}{x-y} = \frac{x}{y}$, 求 $\frac{x}{y}$ 的值.

【答案】 $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$.

21. 如图, 点 A 、 B 在第一象限的反比例函数图像上, AB 的延长线与 y 轴交于点 C , 已知点 A 、 B 的横坐标分别为 6、2, $AB=2\sqrt{5}$.

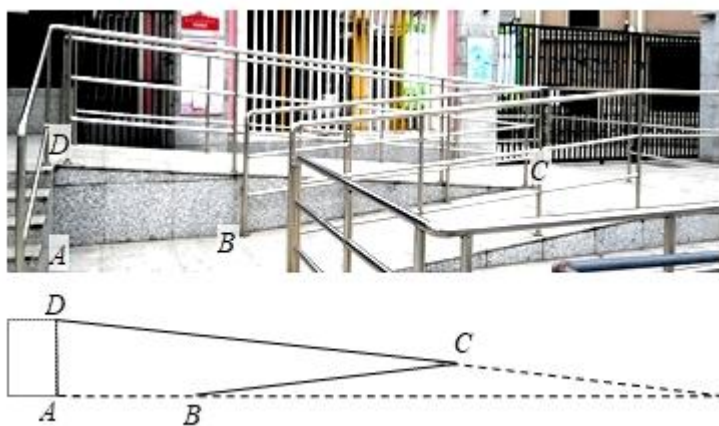
(1) 求 $\angle ACO$ 的余弦值;

(2) 求这个反比例函数的解析式.



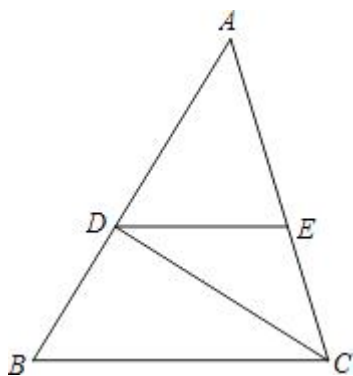
【答案】(1) $\frac{\sqrt{5}}{5}$; (2) $y = \frac{6}{x}$.

22. 如图，一处地铁出入口的无障碍通道是转折的斜坡，沿着坡度相同的斜坡 BC 、 CD 共走 7 米可到出入口，出入口点 D 距离地面的高 DA 为 0.8 米，求无障碍通道斜坡的坡度与坡角（角度精确到 $1'$ ，其他近似数取四个有效数字）.



【答案】无障碍通道的坡度约为 $1 : 8.693$ ，坡角约为 $6^{\circ}34'$.

23. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $AD^2 = AE \cdot AC$. 求证：



(1) $\triangle BCD \sim \triangle CDE$;

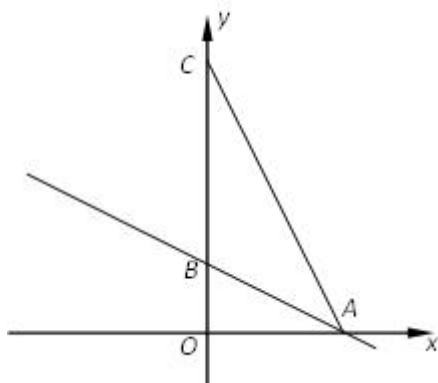
(2) $\frac{CD^2}{BC^2} = \frac{AD}{AB}$.

【答案】(1) 详见解析；(2) 详见解析.

24. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = -\frac{1}{2}x + m (m > 0)$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B . 抛物线

$y = ax^2 + bx + 4$ ($a \neq 0$) 经过点 A , 且与 y 轴相交于点 C , $\angle OCA = \angle OAB$.

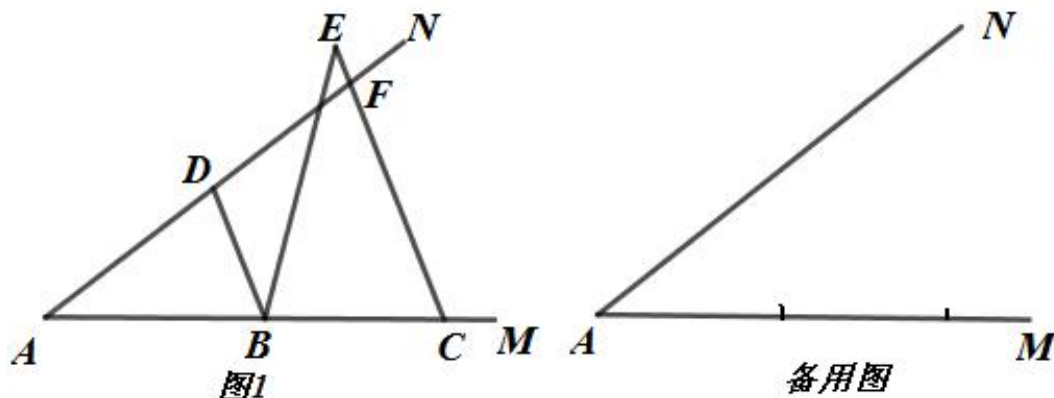
- (1) 求直线 AB 的表达式;
- (2) 如果点 D 在线段 AB 的延长线上, 且 $AD = AC$. 求经过点 D 的抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 的表达式;
- (3) 如果抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 的对称轴与线段 AB 、 AC 分别相交于点 E 、 F , 且 $EF = 1$, 求此抛物线的顶点坐标.



【答案】(1) $y = -\frac{1}{2}x + 1$; (2) $y = -\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + 4$; (3) $(\frac{4}{3}, -\frac{4}{3})$.

25. 已知 $\angle MAN$ 是锐角, 点 B 、 C 在边 AM 上, 点 D 在边 AN 上, $\angle EBD = \angle MAN$, 且 $CE \parallel BD$, $\sin \angle MAN = \frac{3}{5}$, $AB = 5$, $AC = 9$.

- (1) 如图 1, 当 CE 与边 AN 相交于点 F 时, 求证: $DF \cdot CE = BC \cdot BE$;
- (2) 当点 E 在边 AN 上时, 求 AD 的长;
- (3) 当点 E 在 $\angle MAN$ 外部时, 设 $AD = x$, $\triangle BCE$ 的面积为 y , 求 y 与 x 之间的函数解析式, 并写出定义域.



备用图

【答案】(1) 证明见解析; (2) $AD = 4 \pm \frac{\sqrt{19}}{3}$; (3) $y = \frac{24x}{x^2 - 8x + 25}$. 定义域为: $4 - \frac{\sqrt{19}}{3} < x < 4 + \frac{\sqrt{19}}{3}$.

