

数学练习卷

考生注意:

1. 本考试设试卷和答题纸两部分, 试卷包括试题与答题要求, 所有答题必须涂(选择题)或写(非选择题)在答题纸上, 做在试卷上一律不得分.
2. 答题前, 务必在答题纸上填写姓名、学校和考号.
3. 答题纸与试卷在试题编号上是一一对应的, 答题时应特别注意, 不能错位.

一、选择题(本大题共6题)【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 已知 $\tan A = \sqrt{3}$, 则锐角 A 的度数是 ()

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

2. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 2$, $BC = 3$, 那么下列结论正确的是 ()

- A. $\tan A = \frac{2}{3}$ B. $\cot A = \frac{2}{3}$ C. $\sin A = \frac{2}{3}$ D. $\cos A = \frac{2}{3}$

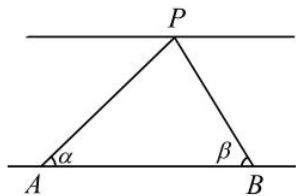
3. 关于抛物线 $y = -2(x+1)^2 - 3$, 下列说法正确的是 ()

- A. 开口向上 B. 与 y 轴的交点是 $(0, -3)$
C. 顶点是 $(1, -3)$ D. 对称轴是直线 $x = -1$

4. 已知 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 为非零向量, 下列判断错误的是 ()

- A. 如果 $\vec{a} = 2\vec{b}$, 那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ B. 如果 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$, 那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$
C. 如果 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, 那么 $\vec{a} = \vec{b}$ 或 $\vec{a} = -\vec{b}$ D. 如果 $\vec{e}$ 为单位向量, 且 $\vec{a} = 2\vec{e}$, 那么 $|\vec{a}| = 2$

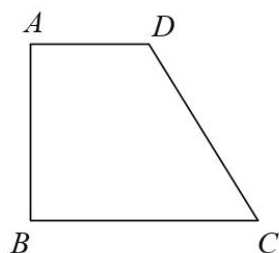
5. 如图, 为测量一条河的宽度, 分别在河岸一边相距 a 米的 A 、 B 两点处, 观测对岸的标志物 P , 测得 $\angle PAB = \alpha$ 、 $\angle PBA = \beta$, 那么这条河的宽度是 ()



- A. $\frac{a}{\cot \alpha + \cot \beta}$ 米 B. $\frac{a}{\cot \alpha - \cot \beta}$ 米
C. $\frac{a}{\tan \alpha + \tan \beta}$ 米 D. $\frac{a}{\tan \alpha - \tan \beta}$ 米

6. 如图, 直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 3$, $AD = 2$, $BC = 4$. P 是 BA 延长线

上一点，使得 $\triangle PAD$ 与 $\triangle PBC$ 相似，这样的点 P 的个数是（ ）



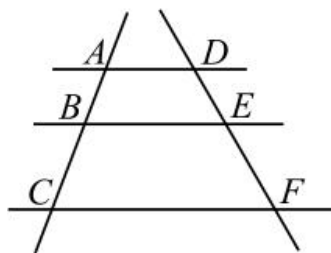
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题（本大题共 12 题）【请将结果直接填入答题纸的相应位置上】

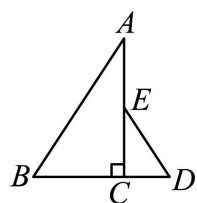
7. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ ，则 $\frac{x-y}{x+y} =$ _____.

8. 已知线段 $AB=6$ ， P 是 AB 的黄金分割点，且 $PA>PB$ ，那么 PA 的长是_____.

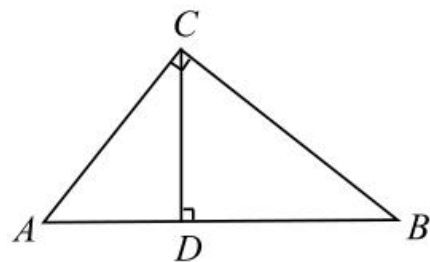
9. 如图，已知直线 $AD \parallel BE \parallel CF$ ，如果 $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$ ， $DE=3$ ，那么线段 EF 的长是_____.



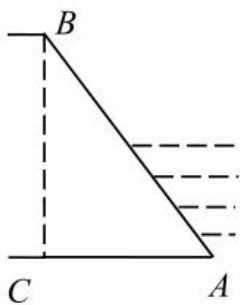
10. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AB=4$ ， E 是边 AC 的中点，延长 BC 到点 D ，使 $BC=2CD$ ，那么 DE 的长是_____.



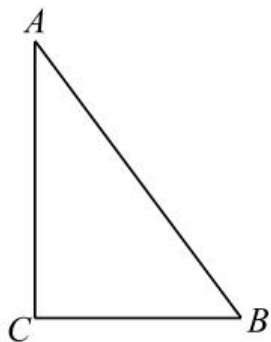
11. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD \perp AB$ 于点 D ，如果 $AC=3$ ， $AB=5$ ，那么 $\cos \angle BCD$ 的值是_____



12. 如图，河堤横断面迎水坡 AB 的坡比 $i=1:0.75$ ，堤高 $BC=4.8$ 米，那么坡面 AB 的长度是_____米.

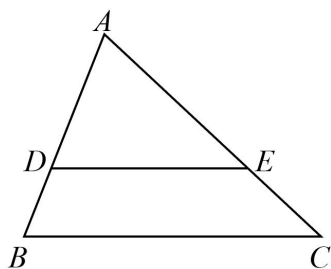


13. 把抛物线 $y = x^2 + 1$ 向左平移 2 个单位，所得新抛物线的表达式是_____.
14. 如果一条抛物线经过点 $A(-2, 0)$ 和 $B(4, 0)$ ，那么该抛物线的对称轴是直线_____.
15. 已知一个二次函数的图像经过点 $(0, 2)$ ，且在 y 轴左侧部分是上升的，那么该二次函数的解析式可以是_____ (只要写出一个符合要求的解析式).
16. 公园草坪上，自动浇水喷头喷出的水线呈一条抛物线，水线上水珠的离地高度 y (米) 关于水珠与喷头的水平距离 x (米) 的函数解析式是 $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x$ ($0 \leq x \leq 4$). 那么水珠的最大离地高度是_____米.
17. 已知 $\triangle ABC$ ， P 是边 BC 上一点， $\triangle PAB$ 、 $\triangle PAC$ 的重心分别为 G_1 、 G_2 ，那么 $\frac{S_{\triangle AG_1G_2}}{S_{\triangle ABC}}$ 的值为_____.
18. 如图，已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\sin A = \frac{3}{5}$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转至 $\triangle A'B'C$ ，如果直线 $A'B' \perp AB$ ，垂足记为点 D ，那么 $\frac{AD}{BD}$ 的值为_____.



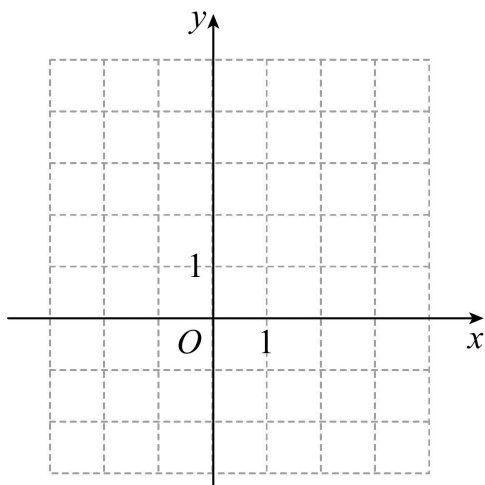
三、解答题 (本大题共 7 题)

19. 如图，已知 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上， $DE \parallel BC$ ， $AD = 2DB$.

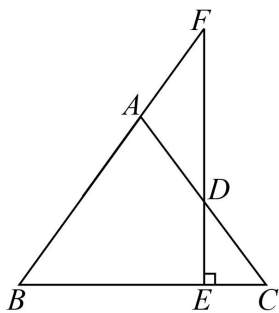


- (1) 如果 $BC = 4$ ，求 DE 的长；
- (2) 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{DE} = \vec{b}$ ，用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{AC}$ 。

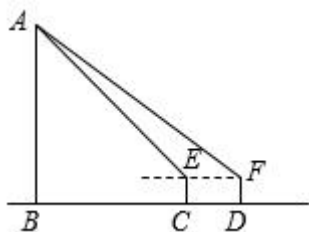
20. 已知二次函数 $y = 2x^2 - 4x - 1$ 。



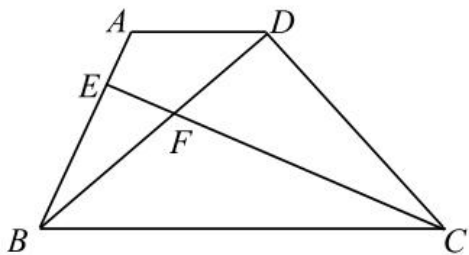
- (1) 用配方法求这个二次函数的顶点坐标；
- (2) 在所给的平面直角坐标系 xOy 中（如图），画出这个二次函数的图像；
- (3) 请描述这个二次函数图像的变化趋势。
21. 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 10$ ， $BC = 12$ ， D 是 AC 的中点， $DE \perp BC$ 于点 E ， ED 、 BA 的延长线交于点 F 。



- (1) 求 $\angle ABC$ 的正切值；
- (2) 求 $\frac{DF}{DE}$ 的值。
22. 小明想利用测角仪测量操场上旗杆 AB 的高度。如图，他先在点 C 处放置一个高为 1.6 米的测角仪（图中 CE ），测得旗杆顶部 A 的仰角为 45° ，再沿 BC 的方向后退 3.5 米到点 D 处，用同一个测角仪（图中 DF ），又测得旗杆顶部 A 的仰角为 37° 。试求旗杆 AB 的高度。（参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ）

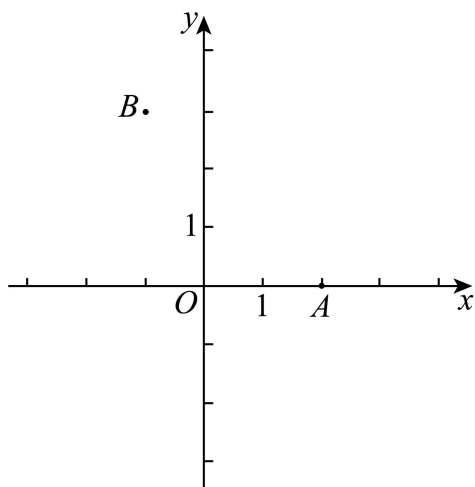


23. 如图，已知梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ 。 E 是边 AB 上一点， CE 与对角线 BD 交于点 F ， 且 $BE^2 = EF \cdot EC$ 。



求证：

- (1) $\triangle ABD \sim \triangle FCB$ ；
 - (2) $BD \cdot BE = AD \cdot CE$ 。
24. 在平面直角坐标系 xOy 中（如图），已知抛物线 $y = ax^2 + c$ ($a \neq 0$) 经过点 $A(2,0)$ 和点 $B(-1,3)$ 。



- (1) 求该抛物线的表达式；
 - (2) 平移这条抛物线，所得新抛物线的顶点为 $P(m,n)$ 。
 - ①如果 $PO = PA$ ， 且新抛物线的顶点在 $\triangle AOB$ 的内部， 求 $m+n$ 的取值范围；
 - ②如果新抛物线经过原点， 且 $\angle POA = \angle OBA$ ， 求点 P 的坐标。
25. 已知梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 4$ ， $BC = 6$ ， E 是线段 CD 上一点， 连接 BE 。

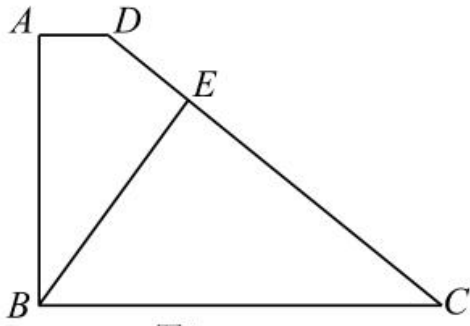


图1

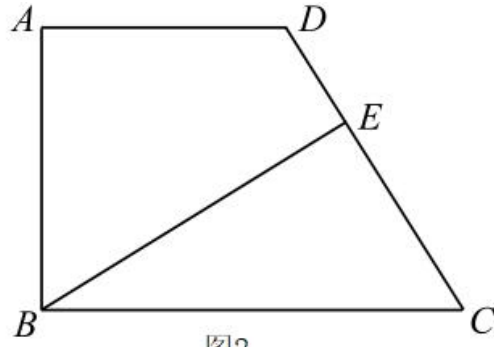


图2

- (1) 如图 1, 如果 $AD = 1$, 且 $CE = 3DE$, 求 $\angle ABE$ 的正切值;
- (2) 如图 2, 如果 $BE \perp CD$, 且 $CE = 2DE$, 求 AD 的长;
- (3) 如果 $BE \perp CD$, 且 $\triangle ABE$ 是等腰三角形, 求 $\triangle ABE$ 的面积.

