

2022-2023 学年初三数学练习卷

(完卷时间 100 分钟, 满分 150 分)

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
 2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.
- 一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列函数中, 函数值 y 随自变量 x 的值增大而减小的是 ()

- A. $y = \frac{x}{2}$ B. $y = -\frac{x}{2}$ C. $y = \frac{2}{x}$ D. $y = -\frac{2}{x}$

2. 已知抛物线 $y = x^2 - 3$, 如果点 $A(1, -2)$ 与点 B 关于该抛物线的对称轴对称, 那么点 B 的坐标是 ()

- A. $(2, 1)$ B. $(-2, -1)$ C. $(1, 2)$ D. $(-1, -2)$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上, 下列条件不能判定 $DE \parallel BC$ 的是 ()

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

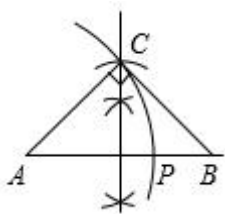
4. 如果 C 是线段 AB 的中点, 那么下列结论中正确的是 ()

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ B. $\overrightarrow{AC} \parallel \overrightarrow{BC}$ C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = 0$ D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$

5. 在直角坐标平面内有一点 $A(3, 1)$, 设 OA 与 x 轴正半轴的夹角为 α , 那么下各式正确的是 ()

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ B. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ C. $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ D. $\cot \alpha = \frac{1}{3}$

6. 如图, 以 AB 为斜边作等腰直角三角形 ABC , 再以 A 为圆心, AC 长为半径作弧, 交线段 AB 于点 P , 那么 $AP:AB$ 等于 ()



- A. $1:\sqrt{2}$ B. $1:\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}:\sqrt{3}$ D. $2:3$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

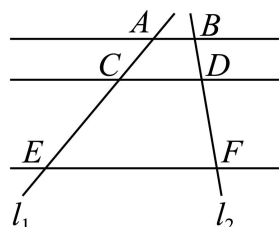
7. 已知线段 $a = 4$, $b = 16$, 线段 c 是 a , b 的比例中项, 那么 c 等于 ____.

8. 已知 $f(x) = \frac{2}{x-1}$, 那么 $f(-1)$ 的值是_____.

9. 一次函数 $y = 3x + 1$ 的图像不经过的象限是_____.

10. 如果两个等边三角形的边长的比是 $1:4$, 那么它们的周长比是_____.

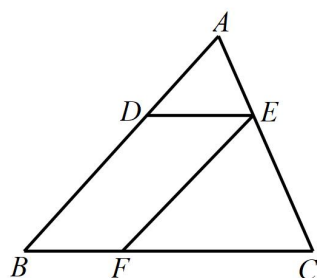
11. 如图 2, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 它们依次交直线 l_1 、 l_2 于点 A 、 C 、 E 和点 B 、 D 、 F . 如果 $AC = 2$, $AE = 6$, $DF = 3$, 那么 $BD =$ _____.



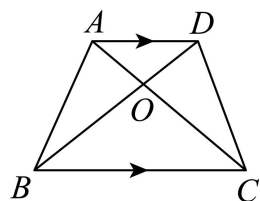
12. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $AB = AC = 7$, $BC = 10$, 那么 $\cos B$ 的值是_____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线, G 是重心. 如果 $AD = 6$, 那么线段 DG 的长是_____.

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 、 F 分别在边 AB 、 AC 、 BC 上, $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$, 如果 $DE : BC = 2 : 5$, 那么 $EF : AB$ 的值是_____.

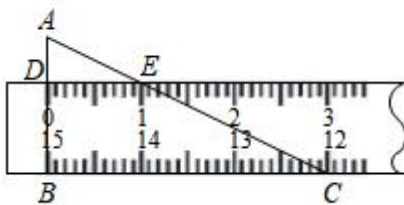


15. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, AC 与 BD 相交于点 O , 如果 $BC : AD = 3 : 2$, 那么 $S_{\triangle ADC} : S_{\triangle ABC}$ 的值为_____.

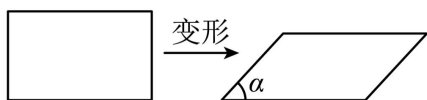


16. 已知一斜坡的坡度 $i = 1:3$, 高度为 20 米, 那么这一斜坡的坡长约_____米.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, 直尺的一边与 BC 重合, 另一边分别交 AB , AC 于点 D , E . 点 B , C , D , E 处的读数分别为 15, 12, 0, 1, 则直尺宽 BD 的长为_____.



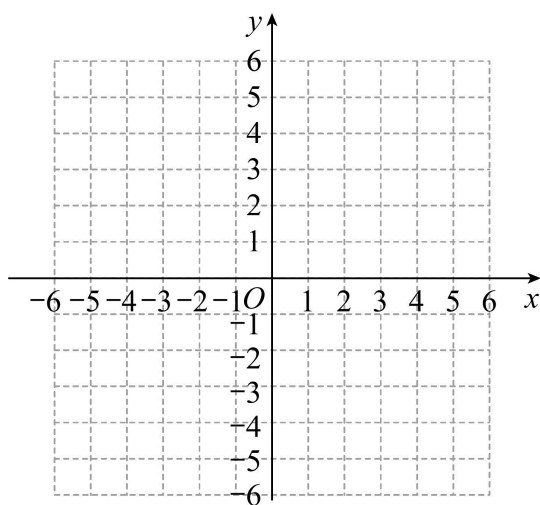
18. 我们知道四边形具有不稳定性，容易变形（给定四边形各边的长，其形状和大小不确定）。如图，一个矩形发生变形后成为一个平行四边形，设这个平行四边形中较小的内角为 α ，我们把 $\sin \alpha$ 的值叫做这个平行四边形的“变形系数”。如果矩形的面积为 5，其变形后的平行四边形的面积为 4，那么这个平行四边形的“变形系数”是_____。



三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 计算： $4 \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ + \frac{1}{2 \tan 45^\circ - \cot 30^\circ}$ 。

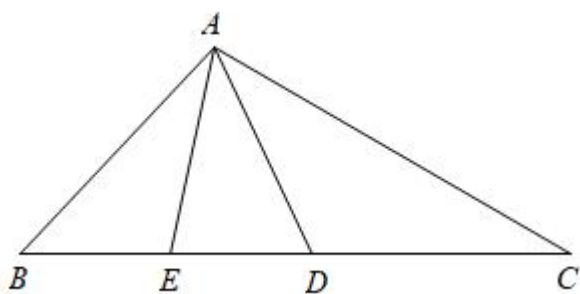
20. 已知抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ ，将这条抛物线向左平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位。



(1) 求平移后新抛物线的表达式和它的开口方向、顶点坐标、对称轴，并说明它的变化情况；

(2) 在如图所示的平面直角坐标系内画出平移后的抛物线。

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 BC 上， $BD = AB = \frac{1}{2} BC$ ， E 是 BD 的中点。



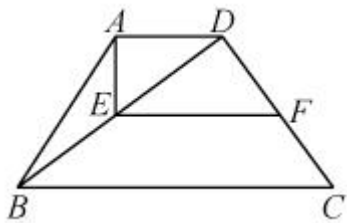
- (1) 求证: $\angle BAE = \angle C$;
- (2) 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示向量 $\overrightarrow{AC}$.

22. 九(1)班同学在学习了“解直角三角形”的知识后,开展了“测量学校教学大楼高度”的活动中,在这个活动中他们设计了以下两种测量的方案:

课 题	测量教学大楼的高度	
方 案	方案一	方案二
测 量 示 意 图		
测 得 数 据	甲楼和乙楼之间的距离 $AC = 20$ 米, 乙楼顶端 D 测得甲楼顶端 B 的仰角 $\alpha = 35^\circ$, 测得甲楼底端 A 的俯角 $\beta = 40^\circ$	甲楼和乙楼之间的距离 $AC = 20$ 米, 甲楼顶端 B 测得乙楼顶端 D 的俯角 $\angle FBD = 35^\circ$, 测得乙楼底端 C 的俯角, $\angle FBC = 57^\circ$
参 考 数 据	$\sin 35^\circ \approx 0.57$, $\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\sin 57^\circ \approx 0.84$, $\cos 35^\circ \approx 0.82$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$, $\cos 57^\circ \approx 0.54$, $\tan 35^\circ \approx 0.70$, $\tan 40^\circ \approx 0.84$, $\tan 57^\circ \approx 1.53$.	

请你选择其中一种方案, 求甲楼和乙楼的高度. (结果精确到 1 米)

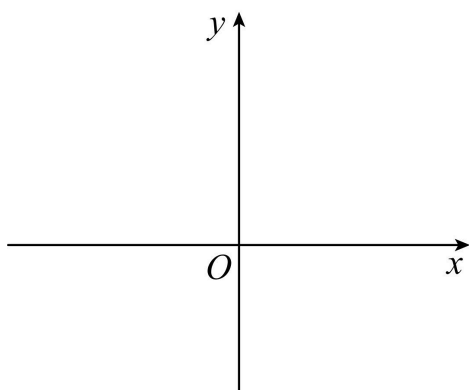
23. 已知：如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，点 E 在对角线 BD 上， $\angle EAD = \angle BDC$ 。



(1) 求证： $AE \cdot BD = AD \cdot DC$ ；

(2) 如果点 F 在边 DC 上，且 $\frac{DF}{DE} = \frac{AE}{AD}$ ，求证： $EF \parallel BC$ 。

24. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 的对称轴为直线 $x = 2$ ，顶点为 A ，与 x 轴分别交于点 B 和点 C （点 B 在点 C 的左边），与 y 轴交于点 D ，其中点 C 的坐标为 $(3, 0)$ 。



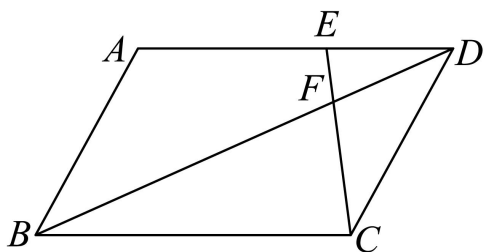
(1) 求抛物线的表达式；

(2) 将抛物线向左或向右平移，将平移后抛物线的顶点记为 E ，联结 DE 。

①如果 $DE \parallel AC$ ，求四边形 $ACDE$ 的面积；

②如果点 E 在直线 DC 上，点 Q 在平移后抛物线的对称轴上，当 $\angle DQE = \angle CDQ$ 时，求点 Q 的坐标。

25. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E 在边 AD 上， CE 对角线 BD 于点 F ， $\angle DCE = \angle ADB$ 。



(1) 求证： $AB \cdot BC = BF \cdot CE$ ；

(2) 如果 $AD = 3DE = 6$ 。

①求 CF 的长；

②如果 $BD = 10$ ，求 $\cos \angle ABC$ 值。

