

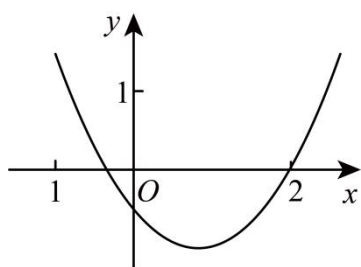
松江区 2025 学年度第一学期期末质量监控试卷

初三数学

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【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.】

- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, a 、 b 、 c 分别是 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边, 下列结论正确的是 ()
 A. $\sin A = \frac{c}{a}$ B. $\cos A = \frac{b}{c}$ C. $\tan A = \frac{b}{a}$ D. $\cot A = \frac{a}{b}$
- 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 相似, $\angle A = 40^\circ$, $\angle D = 60^\circ$, 那么 $\angle C$ 的度数可能是 ()
 A. 40° B. 50° C. 80° D. 100°
- 已知二次函数 $y = x^2 - 2x$ 的图象上有两点 $A(-\sqrt{2}, y_1)$ 、 $B(-1, y_2)$, 那么 y_1 、 y_2 的大小关系是 ()
 A. $y_1 < y_2$ B. $y_1 > y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. 无法确定
- 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 那么下列结论正确的是 ()



- $abc < 0$ B. $2a + b = 0$ C. $a - b + c > 0$ D. $a + b + c > 0$
- 已知四边形 $ABCD$ 的对角线交于点 O , 如果 $\overline{AB} = 2\overline{DC}$, 那么下列结论正确的是 ()
 A. $\overline{AO} = 2\overline{OC}$ B. $\overline{BO} = 2\overline{DO}$ C. $\overline{AC} = \overline{BD}$ D. $\overline{AD} = \overline{BC}$
 - 已知命题:

- 腰和腰上的高对应成比例的两个等腰三角形相似
- 底边和腰上的高对应成比例的两个等腰三角形相似

下列对这两个命题的判断, 正确的是 ()

- ①和②都是真命题 B. ①和②都是假命题
- ①是真命题, ②是假命题 D. ①是假命题, ②是真命题

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

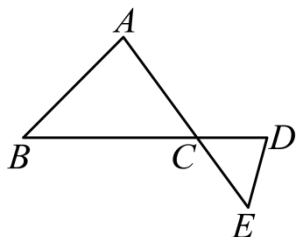
7. 已知线段 $a = 2$, $b = 6$, 如果线段 c 是 a 、 b 的比例中项, 那么 $c =$ _____.

8. 如果向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 和 $\vec{x}$ 满足 $3\vec{a} - \vec{x} = 2(\vec{a} + \vec{b})$, 那么 $\vec{x} =$ _____.

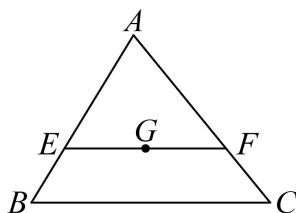
9. 已知抛物线 $y = ax^2$ 经过第二象限, 那么这条抛物线的开口方向是_____.

10. 将抛物线 $y = x^2 + 1$ 先向右平移 3 个单位, 再向下平移 1 个单位, 所得抛物线的表达式是_____.

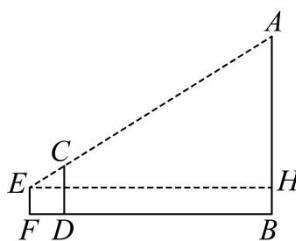
11. 如图, 已知 $\triangle ABC$, 点 D 、 E 分别在边 BC 、 AC 的延长线上, $\angle B = \angle E$, $AC = 3$, $BC = 4$, $CD = 1.5$, 那么 $CE =$ _____.



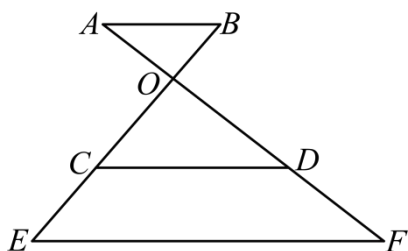
12. 如图, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, EF 经过点 G , 且 $EF \parallel BC$, 那么 $\triangle AEF$ 与 $\triangle ABC$ 面积的比值是_____.



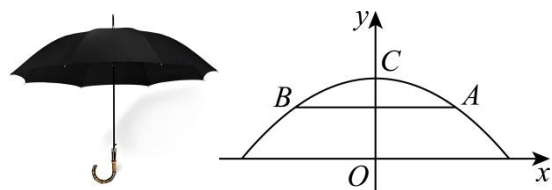
13. 如图, 某同学想利用一根标杆测量旗杆的高度, 已知标杆高度 $CD = 2.7$ 米, 标杆与旗杆的水平距离 $BD = 16$ 米, 人的眼睛与地面的距离 $EF = 1.7$ 米, 当 E 、 C 、 A 三点共线时, 人与标杆 CD 的水平距离 $DF = 2$ 米, 那么旗杆 AB 的高度是_____米.



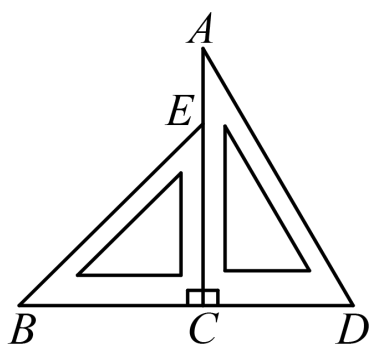
14. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, AF 与 BE 交于点 O , $AD = 2DF$, $AB = 6$, $CD = 10$, 那么 EF 的长是_____.



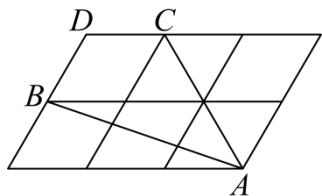
15. 如图，左侧是一把撑开的雨伞，右侧是其直截面示意图，伞面的轮廓可以看作是一条抛物线，在图示的坐标系中，其表达式为 $y = -0.12x^2 + 3$ ，点 A 、 B 在抛物线上，且关于 y 轴对称，若顶点 C 到 AB 的距离是 1.08 分米，那么 A 、 B 两点之间的距离是_____分米。



16. 已知一副三角板中，含 45° 三角板的斜边 (BE) 与含 30° 三角板的长直角边 (AC) 相等。如图，将一副三角板拼在一起，点 B 、 C 、 D 在一条直线上，那么 $\frac{AE}{AD}$ 的值是_____。



17. 如图，由 6 个全等的菱形组成的网格中，每个小菱形的边长均为 1， $\angle BDC = 120^\circ$ ，点 A 、 B 、 C 都在格点上，那么 $\tan \angle BAC$ 的值是_____。



18. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 P 、 Q 分别在边 AB 、 BC 上，如果 $\triangle ACQ$ 与 $\triangle BPQ$ 相似，且 $\triangle APQ$ 是等腰三角形，那么 $\frac{PQ}{AQ}$ 的值是_____。

三、解答题 (本大题共 7 题，满分 78 分)

19. $\triangle ABC$ 的三边分别是 a 、 b 、 c ，且 $\frac{a}{5} = \frac{b}{12} = \frac{c}{13}$ ，

- (1) 如果 $\triangle ABC$ 的周长为 60，求 a 的值；
- (2) 如果 $\triangle ABC$ 的面积为 60，求 a 的值。

20. 在画二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象时，列表如下：

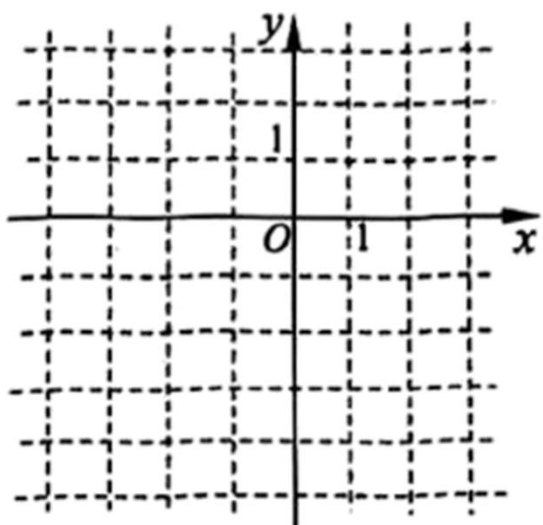
x		-3	-2	-1	0	1	
y		0	m	n	-3	0	

(1) 直接写出 b 、 c 、 m 、 n 的值:

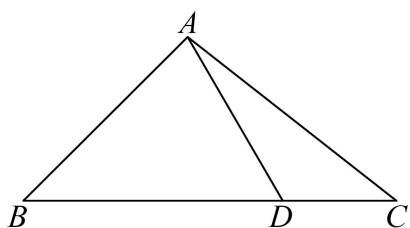
$b =$ _____; $c =$ _____;

$m =$ _____; $n =$ _____;

(2) 在所给的平面直角坐标系 xOy 中, 画出这个二次函数的大致图象, 并描述图象的变化趋势



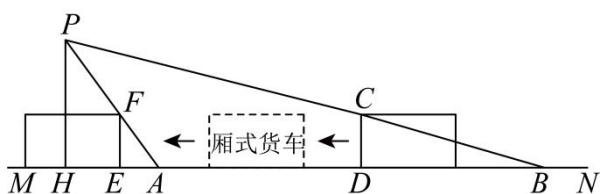
21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 45^\circ$, $AB = \sqrt{6}$, $AC = \sqrt{7}$, 点 D 在边 BC 上, 且 $\angle ADC = 120^\circ$.



(1) 求 BD 的长;

(2) 求 $\angle CAD$ 的余弦值.

22. 如图, P 是在小区入口处安装的摄像头, $\triangle PAB$ 是摄像头的监控区域. MN 为水平地面, 点 A 、 B 在直线 MN 上. 已知摄像头离地面的高度 $PH = 4.8$ 米, $\angle APH = 37^\circ$, $\angle APB = 39^\circ$.

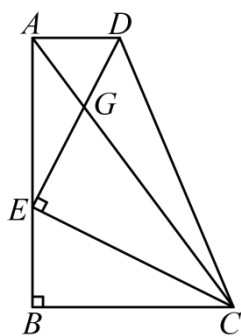


(1) 求 AB 的长.

(2) 一辆高 2 米、长 4.4 米的厢式货车 (图中的矩形), 以每小时 5.4 千米的速度进入小区, 那么从车头 (CD) 进入监控区域到车尾 (EF) 驶出监控区域需要几秒?

(参考数据: $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\tan 37^\circ = 0.75$, $\sin 76^\circ = 0.97$, $\cos 76^\circ = 0.24$, $\tan 76^\circ = 4$.)

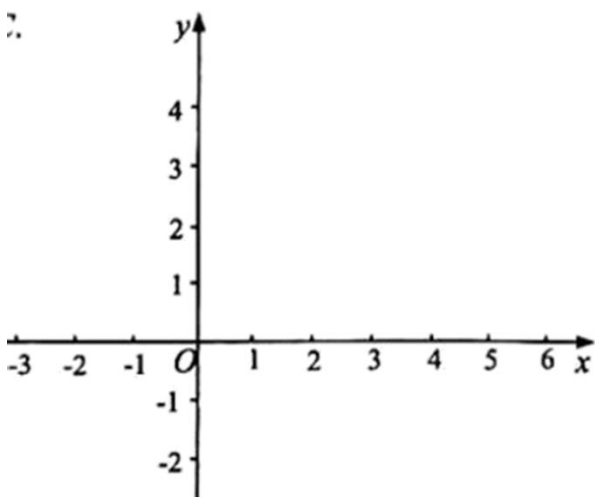
23. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \perp BC$, E 是边 AB 上一点, DE 与 AC 交于点 G , 如果 CE 平分 $\angle ACB$, 且 $DE \perp CE$.



(1) 求证: $AE^2 = AG \cdot AC$;

(2) 求证: $AG \cdot GC = EG \cdot ED$.

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一条抛物线与 x 轴交于点 $A(-2, 0)$ 、点 $B(4, 0)$, 与 y 轴正半轴交于点 C , 顶点为点 D , 且 $OB = OC$.



(1) 求该抛物线的表达式和点 D 的坐标;

(2) P 是抛物线上位于第一象限内的一点, 且 $\angle PAB + \angle CAB = 90^\circ$.

①求点 P 的坐标;

②将该抛物线向右平移, 点 P 移到点 Q , 新抛物线的顶点为 M , 如果新抛物线上存在点 N , 使得四边形 $PMQN$ 是平行四边形, 求平移的距离.

25. 在 $\square ABCD$ 中, P 是边 BC 上一点, 将 $\triangle APB$ 沿直线 AP 翻折, 点 B 落在 PD 上的点 E 处, AE 的延长线交射线 BC 于点 F .

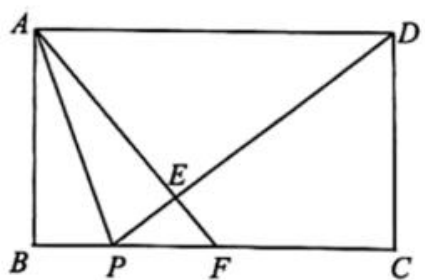


图 1

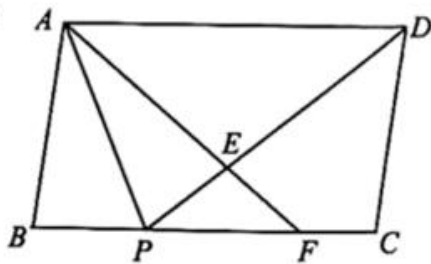


图 2

- (1) 如图 1, 当四边形 $ABCD$ 是矩形时, 如果 $BP = 4$, $PF = 5$, 求四边形 $ABCD$ 的面积;
- (2) 如图 2, 如果 $BP = 1$, $CP = 2$, 四边形 $CDEF$ 的面积是 $\frac{3}{2}$, 求 $\angle ADP$ 的正弦值;
- (3) 如果 $AB = AP$ 且 $CF = \frac{1}{2}PF$, 求 $\frac{AB}{AD}$ 的值.