

青浦区 2020 学年第一学期九年级期终学业质量调研测试

数学试卷

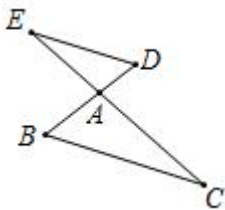
(完成时间: 100 分钟满分: 150 分)

一、选择题: (本大题共 6 题, 每小题 4 分, 满分 24 分)

1. 已知点 P 是线段 AB 的黄金分割点 ($AP > BP$), 若 $AB = 2$, 则 AP 的长为

- A. $\sqrt{5} - 1$ B. $\sqrt{5} + 1$ C. $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ D. $3 - \sqrt{5}$

2. 如图, 已知 BD 与 CE 相交于点 A , $DE \parallel BC$, 如果 $AD = 2$, $AB = 3$, $AC = 6$, 那么 AE 等于 ()



- A. $\frac{12}{5}$ B. $\frac{18}{5}$ C. 4 D. 9

3. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 那么 $\cot A$ 等于 ()

- A. $\frac{AC}{BC}$ B. $\frac{AC}{AB}$ C. $\frac{BC}{AC}$ D. $\frac{BC}{AB}$

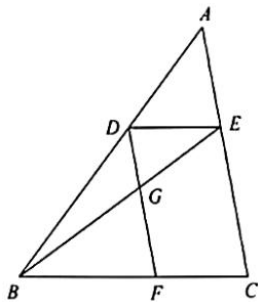
4. 抛物线 $y = -(x - 2)^2 - 3$ 的顶点坐标是 ()

- A. $(2, -3)$ B. $(-2, -3)$ C. $(2, 3)$ D. $(-2, 3)$

5. 已知 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} = 2\vec{c}$, 且 $\vec{c} \neq \vec{0}$, 下列说法中, 不正确的是 ()

- A. $|\vec{a}| = 3|\vec{b}|$ B. $\vec{a} \parallel \vec{b}$ C. $\vec{a} + 3\vec{b} = \vec{0}$ D. $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相同

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 AB 上, $DE \parallel BC$, $DF \parallel AC$, 联结 BE , BE 与 DF 相交于点 G , 则下列结论一定正确的是 ()



- A. $\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$ B. $\frac{AE}{AC} = \frac{BF}{BC}$ C. $\frac{BD}{AD} = \frac{BF}{DE}$ D. $\frac{DG}{GF} = \frac{BF}{FC}$

二、填空题：(本大题共 12 题，每小题 4 分，满分 48 分)

7. 如果 $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ，那么 $\frac{b-a}{b+a} =$ _____.

8. 计算： $4\vec{a} - 3(\vec{a} - 2\vec{b}) =$ _____.

9. 如果两个相似三角形的周长比为 2:3，那么它们的对应角平分线的比为_____.

10. 把抛物线 $y = -x^2$ 向上平移 2 个单位，所得的抛物线的解析式是_____.

11. 抛物线 $y = 2x^2 - 3$ 在 y 轴左侧的部分是_____. (填“上升”或“下降”)

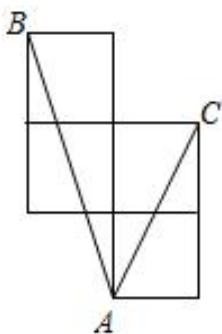
12. 二次函数 $y = x^2 + 2x + m$ 图像上的最低点的横坐标为_____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，如果 $\cot \angle A = 2$ ， $BC = 3$ ，那么 $AC =$ _____.

14. 小明在楼上点 A 处行到楼下点 B 处的小丽的俯角是 32° ，那么点 B 处的小丽看点 A 处的小明的仰角是_____度.

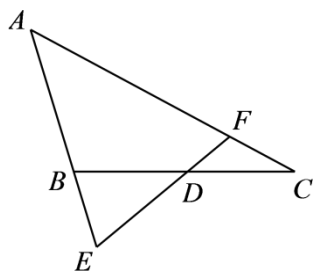
15. 直角三角形的重心到斜边中点的距离为 2，那么该直角三角形的斜边长为_____.

16. 如图，A、B、C 是小正方形的顶点，且每个小正方形的边长相同，那么 $\angle BAC$ 的正弦值为_____.

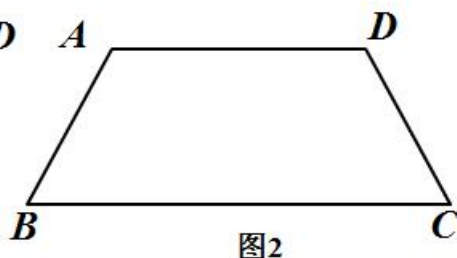
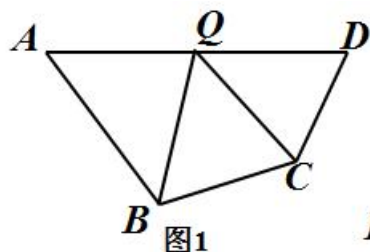


17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是边 BC 的中点，直线 DF 交边 AC 于点 F，交 AB 的延长线于点 E，如果

CF : CA=a : b, 那么 BE : AE 的值为_____. (用含 a、b 的式子表示)



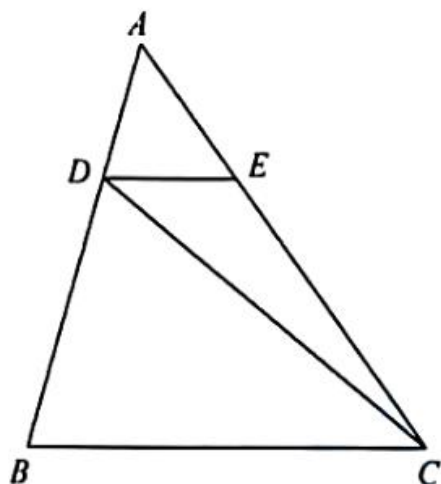
18. 如果四边形边上的点, 它与对边两个端点的连线将这个四边形分成的三个三角形都相似, 我们就把这个点叫做该四边形的“强相似点”. 如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, 点 Q 在边 AD 上, 如果 $\triangle QAB$ 、 $\triangle QBC$ 和 $\triangle QDC$ 都相似, 那么点 Q 就是四边形 $ABCD$ 的“强相似点”; 如图 2, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = DC = 2$, $BC = 8$, $\angle B = 60^\circ$, 如果点 Q 是边 AD 上的“强相似点”, 那么 $AQ =$ _____.



三. 解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 计算 $|\cot 30^\circ - 1| - 2 \sin 60^\circ + (\cos 60^\circ)^0 + \frac{1}{\tan 30^\circ}$.

20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上, 且 $AD = 2$, $DB = 4$, $AE = 3$, $EC = 6$, $DE = 3.2$



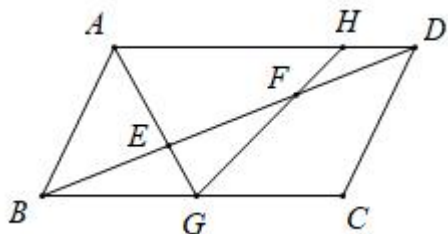
(1) 求 BC 的长

(2) 联结 DC , 如果 $\overrightarrow{DE} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BA} = \vec{b}$. 试用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示向量 $\overrightarrow{CD}$.

21. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $BC=8$, 点 E 、 F 是对角线 BD 上的两点, 且 $BE=EF=FD$, AE 的延长线交 BC 于点 G , GF 的延长线交 AD 于点 H .

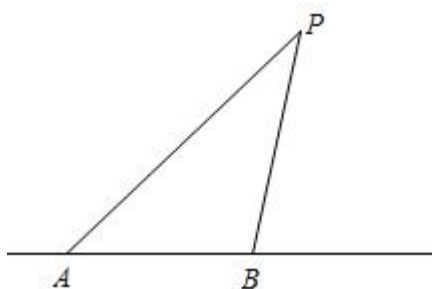
(1) 求 HD 的长;

(2) 设 $\triangle BEG$ 的面积为 a , 求四边形 $AEFH$ 的面积. (用含 a 的代数式表示)

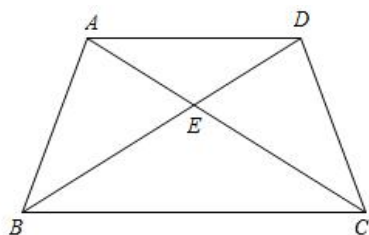


22. 某条过路上通行车辆限速为 40 千米, 在离道路 50 米的点 P 处建一个监测点, 道路的 AB 段为监测区 (如图) 在 $\triangle ABP$ 中, 已知 $\angle PAC = 26.5^\circ$, $\angle PBC = 68.2^\circ$. 一辆车通过 AB 段的时间为 9 秒, 请判断该车是否超速, 并说明理由.

(参考数据: $\sin 26.5^\circ \approx 0.45$, $\cos 26.5^\circ \approx 0.89$, $\tan 26.5^\circ \approx 0.50$ $\sin 68.2^\circ \approx 0.93$, $\cos 68.2^\circ \approx 0.37$, $\tan 68.2^\circ \approx 2.50$)



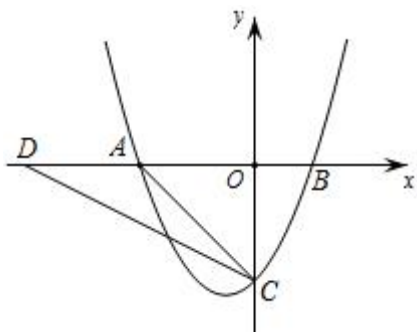
23. 已知: 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD$, AC 、 BD 相交于点 E , $AE \cdot CE = DE \cdot BE$



(1) 求证: $\triangle ABE \sim \triangle ACB$;

(2) 如果 $DA^2 = DE \cdot DB$, 求证: $AB \cdot EC = BC \cdot AE$.

24. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 4$ 与 x 轴交于点 $A(-4, 0)$ 和点 $B(2, 0)$, 与 y 轴交于点 C .



(1) 求该抛物线的表达式及点 C 的坐标;

(2) 如果点 D 的坐标为 $(-8, 0)$, 联结 AC 、 DC , 求 $\angle ACD$ 的正切值;

(3) 在 (2) 的条件下, 点 P 为抛物线上一点, 当 $\angle OCD = \angle CAP$ 时, 求点 P 的坐标.

25. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 2$, $BC = 2\sqrt{3}$, 点 D 为边 AC 的中点 (如图), 点 P 、 Q 分别是射线 BC 、

BA 上的动点, 且 $BQ = \frac{\sqrt{3}}{2}BP$, 联结 PQ 、 QD 、 DP .

(1) 求证: $PQ \perp AB$;

(2) 如果点 P 在线段 BC 上, 当 $\triangle PQD$ 是直角三角形时, 求 BP 的长;

(3) 将 $\triangle PQD$ 沿直线 QP 翻折, 点 D 的对应点为点 D' , 如果点 D' 位于 $\triangle ABC$ 内, 请直接写出 BP 的取值范围.

