

张江集团学校第一学期初三数学一模模拟

时间: 100 分钟 满分: 150 分

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 满分 24 分)

1. 已知线段 a, b , 且 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, 那么下列说法错误的是 ()

A. $a=2cm, b=3cm$ B. $a=2k, b=3k (k>0)$
C. $3a=2b$ D. $a = \frac{2}{3}b$

2. 将二次函数 $y = x^2$ 的图像向右平移 1 个单位, 所得图像所表示的函数解析式为 ()

A. $y = x^2 + 1$ B. $y = x^2 - 1$ C. $y = (x+1)^2$ D. $y = (x-1)^2$

3. 下列图形中一定相似的一组是 ()

A. 邻边对应成比例的两个平行四边形;
B. 有一个内角相等的两个菱形;
C. 等腰梯形被中位线所截, 截成的两个梯形;
D. 有一组边相等的两个矩形.

4. 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 4$, $BC = 6$, 那么 $\angle B$ 的余弦值是 ()

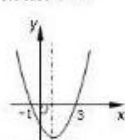
A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

5. 如图为二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像, 它与 x 轴交于 $(-1, 0)$ 、 $(3, 0)$ 两点. 在下列说法中: ① $ac < 0$; ② 抛物线在直线 $x=2$ 的左侧是下降的; ③ $ab > 0$. 其中正确的说法有 ()

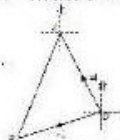
A. 0 个; B. 1 个; C. 2 个; D. 3 个.

6. 如图, 甲、乙两船同时从港口 O 出发, 其中甲船沿北偏西 30° 方向航行, 乙船沿南偏西 70° 方向航行, 已知两船的航行速度相同, 如果 1 小时后甲、乙两船分别到达点 A, B 处, 那么点 B 位于点 A 的 ()

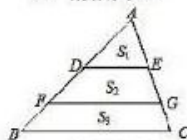
A. 南偏西 40° B. 南偏西 30° C. 南偏西 20° D. 南偏西 10° .



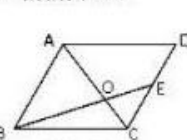
第 5 题图



第 6 题图



第 10 题图



第 14 题图

二、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 4 分, 满分 48 分)

7. 计算: $\sin 60^\circ - \cot 30^\circ =$.
8. 上海与南京的实际距离约 350 千米, 在比例尺为 1:5000000 的地图上, 上海与南京的图上距离约 厘米.
9. 如果抛物线 $y = (k+1)x^2 + x - k^2 + 2$ 与 y 轴的交点为 $(0, 1)$, 那么 k 的值是 .
10. 如图, D, E, F, G 是 $\triangle ABC$ 边上的点, 且 $DE \parallel FG \parallel BC$, DE, FG 将 $\triangle ABC$ 分成三个部分, 它们的面积比为 $S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 2 : 3$, 那么 $DE : FG : BC =$.
11. 已知函数 $y = ax^2 - 2ax + 3 (a > 0)$ 图像上点 $(2, n)$ 与 $(3, m)$, 则 n m . (填 " $>$ ", " $<$ ", 或无法确定)
12. 已知坡角为 60° , 则坡度为 .
13. 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3BC$, 点 E 是 DC 的中点, 那么 $\cot \angle CEB =$.

14. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 是 DC 的中点, BE 与 AC 相交于点 O , 如果 $\triangle EOC$ 的面积是 $1cm^2$, 那么平行四边形 $ABCD$ 的面积是 cm^2 .

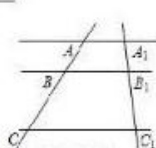
15. 已知点 C 、点 D 是线段 AB 上两个不同的黄金分割点, 已知 $AB = 2cm$, 则 $CD =$ cm .

16. 如图, 直线 $A_1A_2 \parallel BB_1 \parallel CC_1$, 如果 $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$, $AA_1 = 2$, $CC_1 = 5$, 那么线段 BB_1 的长是 .

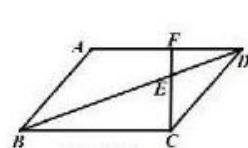
17. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $AD = 5$, 点 F 在边 AD 上, 联结 CF 、 BD 交于点 E , 已知 $\angle DCF = \angle ADB$, $CF = 2.5$, 则 $BE =$.

18. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $\tan B = \frac{3}{4}$. 将 $\triangle ABC$ 绕边 AB 的中点 M 旋转后, 使

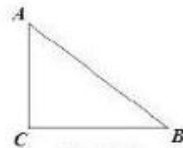
点 C 与原 $\triangle ABC$ 中的点 A 重合, 使点 A 转至点 A' , 点 B 转至点 B' , 若 $A'B'$ 与 BC 交于点 D , 则 $CD =$.



第 16 题图



第 17 题图



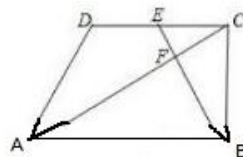
第 18 题图

三、解答题 (本大题共 7 题, 第 19~22 题每题 10 分; 第 23、24 题 12 分, 第 25 题 14 分, 满分 78 分)

19. 在平面直角坐标系中, 已知一个二次函数的图像经过 $(1, 1)$ 、 $(0, -4)$ 、 $(2, 4)$ 三点. 求这个二次函数的解析式, 并写出该图像的对称轴和顶点坐标.

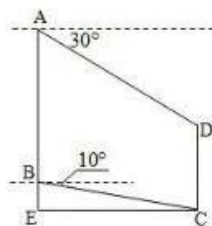
20. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, 且 $AB : CD = 4 : 3$, E 是 CD 的中点, AC 与 BE 交于点 F .

- (1) 求 $\frac{AF}{AC}$ 的值;
(2) 若 $\overrightarrow{AB} = \vec{m}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{n}$, 请用 $\vec{m}, \vec{n}$ 来表示 $\overrightarrow{AF}$;
(3) 画出向量 $\frac{1}{2}\vec{m} - \vec{n}$.

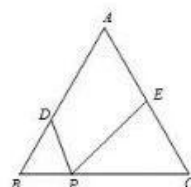


21. 如图, 小杰在高层楼 A 点处, 测得多层楼 CD 最高点 D 的俯角为 30° , 小杰从高层楼 A 处乘电梯往下到达 B 处, 又测得多层楼 CD 最低点 C 的俯角为 10° , 高层楼与多层楼 CD 之间的距离为 CE . 已知 $AB = CE = 30$ 米, 求多层楼 CD 的高度. (结果精确到 1 米)

参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sin 10^\circ \approx 0.17$, $\cos 10^\circ \approx 0.98$, $\tan 10^\circ \approx 0.18$.



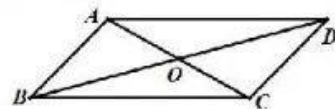
22. 如图, 已知等边 $\triangle ABC$ 的边长为 8, 点 D 、 P 、 E 分别在边 AB 、 BC 、 AC 上, $BD=3$, E 为 AC 中点, 当 $\triangle BPD$ 与 $\triangle PCE$ 相似时, 求 BP 的值.



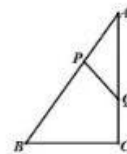
23. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 BD 与 AC 交于点 O , 且 $BD:BC = \sqrt{2}$

(1) 求证: $OC \cdot BC = OD \cdot DC$

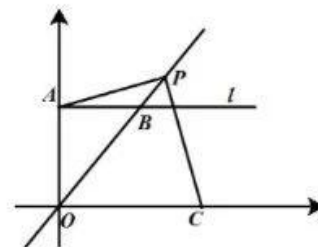
(2) 延长 CA 至点 E , 使得 $\angle BEC = \angle ADB$, 求证: $OA \cdot CE = 2OB^2$



24. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=10$, $\cos A=\frac{4}{5}$, 点 P 、 Q 分别是边 AB 、 AC 上的动点, $AP:CQ=5:4$, 联接 PQ (1) 当 $\triangle APQ$ 和 $\triangle ABC$ 相似时, 求 PQ 的长; (2) 联结 PC 、 BQ , 如果 $BQ \perp PC$, 求 PQ 的长



25. 如图, 已知直线 $l \parallel x$ 轴, 交 y 轴于点 $A(0,2)$, 交直线 $y=kx$ ($k>0$) 于点 B , 点 P 是直线 OB 上一点, 联接 AP , 过点 P 作 $PC \perp AP$ 交 x 轴于点 C
- (1) 当 $PA=PC$ 时, 求 k 的值;
 - (2) 当点 P 在线段 OB 的延长线上, 且满足 $k=2$, $\angle PAB=\angle AOB$ 时, 求 PA 的长;
 - (3) 记直线 AC 与直线 OB 交于点 D , 直线 CP 与 y 轴交于点 E , 若 $\angle ACE=\angle AEC$, $OP=2OD$, 求 $\frac{PA}{PC}$ 的值.



答案

一.

1. A 2.A 3.B 4.C 5.B 6.C

二

7. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 8. 7 9. 1 10. 1: $\sqrt{3}$: $\sqrt{6}$ 11. < 12. $\sqrt{3}$ 13. 3/2 14. 12 15. $\sqrt{5}$ -1
16. 3 17. 6 18. 7/4

三.

19. 【解析】设该二次函数的解析式为 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ (1分) 由这个二次函数过(0, -4), 可知: $c = -4$ (1分) 再由二次函数的图象经过(1, 1)、 (2, 4), 得: $\begin{cases} a + b + c = 1 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{cases}$ (1分) 解这个方程, 得 $\begin{cases} a = -1 \\ b = 6 \end{cases}$ (2分) 所以, 所求的二次函数的解析式为 $y = -x^2 + 6x - 4$. (1分) 该图象的对称轴是: 直线 $x = 3$ (2分) 该图象的顶点坐标是: (3, 5) (2分)	20. (1) $\because AB: CD = 4:3$, E 是 CD 的中点, $\therefore AB: CE = 8:3$, 又 $\because AB \parallel CD$, $\therefore \frac{AF}{FC} = \frac{AB}{CE} = \frac{8}{3}$. (2) $\because AB \parallel CD$, $AB: CD = 4:3$, $\overline{AB} = \overline{m}$, $\therefore \overline{DC} = \frac{3}{4}\overline{m}$, $\therefore \overline{AC} = \overline{AD} + \overline{DC} = \overline{n} + \frac{3}{4}\overline{m}$, 又 $\frac{AF}{FC} = \frac{8}{3}$, 则 $AF = \frac{8}{11}AC$, $\therefore \overline{AF} = \frac{8}{11}\overline{AC} = \frac{8}{11}\overline{n} + \frac{6}{11}\overline{m}$.
--	--

--	--