

2021 学年第二学期九年级数学练习卷二

(考试时间 100 分钟, 满分 150 分)

姓名: _____

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, 请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 下列各运算中, 正确的运算是 ()

A. $5\sqrt{3} + 3\sqrt{5} = 8\sqrt{8}$;

B. $(-3a^3)^3 = -27a^9$;

C. $a^8 \div a^4 = a^2$;

D. $(a^2 - b^2)^2 = a^4 - b^4$.

2. 如果关于 x 的一元一次方程 $x - m + 2 = 0$ 的解是负数, 那么 m 的取值范围是 ()

A. $m < 2$;

B. $m \leq 2$;

C. $m \geq 2$;

D. $m > 2$.

3. 成人每天维生素 D 的摄入量约为 0.0000046 克. 数据 “0.0000046” 用科学记数法表示为 ()

A. 46×10^{-7} ;

B. 4.6×10^{-7} ;

C. 4.6×10^{-6} ;

D. 0.46×10^{-5} .

4. 如果数轴上表示 -1 和 -3 的两点分别是点 A 和点 B , 那么点 A 和点 B 之间的距离是 ()

A. -4 ;

B. -2 ;

C. 2 ;

D. 4 .

5. 如图 1, 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle BDE$ 都是等边三角形, 点 D 在边 AC 上 (不与点 A 、 C 重合), DE 与 AB 相交于点 F , 那么与 $\triangle BFD$ 相似的三角形是 ()

A. $\triangle BFE$;

B. $\triangle BDA$;

C. $\triangle BDC$;

D. $\triangle AFD$.

6. 下列命题中正确的是 ()

A. 一组对边相等, 另一组对边平行的四边形是等腰梯形;

B. 对角线互相垂直且相等的四边形是矩形;

C. 对角线互相平分且相等的四边形是正方形;

D. 对角线互相垂直平分的四边形是菱形.

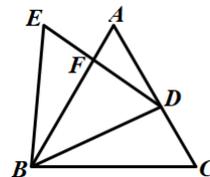


图 1

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 如果 $a = b + 2$, 那么代数式 $a^2 - 2ab + b^2$ 的值为_____.

8. 化简: $\frac{1}{a} - \frac{1}{3a} =$ _____.

9. 如果一个数的平方等于 5, 那么这个数等于_____.

10. 方程 $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{x-1} = 0$ 的解是_____.

11. 如果反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图像经过点 $(-1, 3)$, 那么当 $x > 0$ 时, y 的值随 x 的值增大而_____ (填 “增大” 或 “减小”).

12. 《九章算术》是我国古代数学的经典著作, 书中有一个问题: “今有黄金九枚, 白银一十一枚, 称之重适等, 交易其一, 金轻十三两, 问金、银一枚各重几何?” 意思是: 甲袋中装有黄金 9 枚 (每枚黄金重量相同), 乙袋中装有白银 11 枚 (每枚白银重量相同), 称重两袋相等, 两袋互相交换 1 枚后, 甲袋比乙袋轻了 13 两 (袋子重量忽略不计), 问黄金、白银每

枚各重多少两？设每枚黄金重 x 两，每枚白银重 y 两，根据题意可列方程组为_____.

13. 在一张边长为 4cm 的正方形纸上做扎针随机试验，纸上有一个半径为 1cm 的圆形阴影区域，则针头扎在阴影区域内的概率为_____.

14. 某社区在创建全国卫生城市的活动中，随机检查了本社区部分住户五月份某周内“垃圾分类”的实施情况，并绘制了两幅不完整的统计图（图2）（ A . 小于5天； B . 5天； C . 6天； D . 7天），那么扇形统计图 B 部分所对应的圆心角的度数是_____.

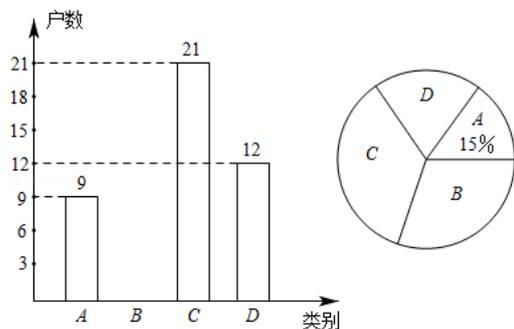


图2

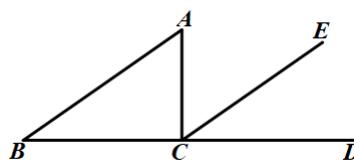


图3

15. 如图3，点 B 、 C 、 D 在同一直线上， $CE \parallel AB$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，如果 $\angle ECD = 35^\circ$ ，那么 $\angle A =$ _____.

16. 如图4，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， BD 是 $\angle ABC$ 的平分线，如果 $\overline{AC} = \bar{x}$ ，

那么 $\overline{CD} =$ _____。（用 \bar{x} 表示）.

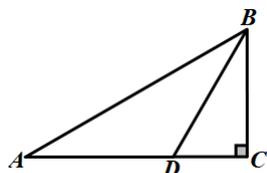


图4

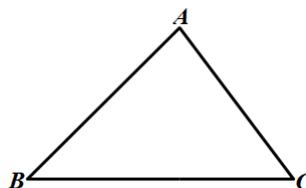


图5

17. 如图5，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 45^\circ$ ， $AC = 2$ ， $\cos C = \frac{3}{5}$. BC 的垂直平分线交 AB 于点 E ，那么 $BE : AE$ 的值是_____.

18. 如图6，在 $\triangle ABC$ 内有一点 P ，满足 $\angle PAB = \angle CBP = \angle ACP$ ，那么点 P 被称为 $\triangle ABC$ 的“布洛卡点”. 如图7，在 $\triangle DEF$ 中， $DE = DF$ ， $\angle EDF = 90^\circ$ ，点 P 是 $\triangle DEF$ 的一个“布洛卡点”，那么 $\tan \angle DFP =$ _____.

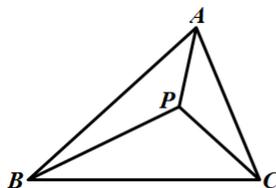


图6

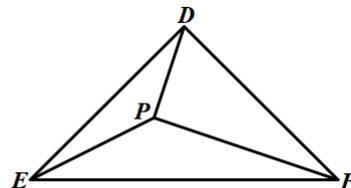


图7

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分）计算： $(\sqrt{2})^2 + (-\frac{\pi}{3})^0 - 12^{\frac{1}{2}} + 2(\tan 60^\circ - 1)^{-1}$

20.（本题满分 10 分）

解方程组：
$$\begin{cases} x + y = 2; & \text{①} \\ x^2 - xy - 6y^2 = 0. & \text{②} \end{cases}$$

21.（本题满分 10 分，第（1）小题满分 4 分，第（2）小题满分 6 分）

如图 8，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle BCD = 90^\circ$ ，
 $AB = BC = 5$ ， $AD = 2$.

（1）求 CD 的长；

（2）如果 $\angle ABC$ 的平分线交 CD 于点 E ，联结 AE ，
求 $\angle AEB$ 的正切值.

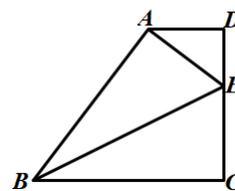


图 8

22. (本题满分 10 分, 每小题满分各 5 分)

如图 9, 是某型号新能源纯电动汽车充满电后, 蓄电池剩余电量 y (千瓦时) 关于已行驶路程 x (千米) 的函数图像.

(1) 根据函数图像, 如果蓄电池剩余电量为 35 千瓦时, 那么汽车已经行驶的路程为 ▲ 千米; 当 $0 \leq x \leq 150$ 时, 消耗 1 千瓦时的电量, 汽车能行驶的路程为 ▲ 千米.

(2) 当 $150 \leq x \leq 200$ 时, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并计算当汽车已行驶 160 千米时, 蓄电池的剩余电量.

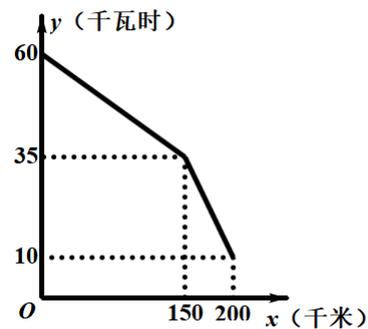


图 9

23. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 7 分)

如图 10, 在平行四边形 $ABCD$ 中, AC 、 DB 交于点 E , 点 F 在 BC 的延长线上, 联结 EF 、 DF , 且 $\angle DEF = \angle ADC$.

(1) 求证: $\frac{EF}{BF} = \frac{AB}{DB}$;

(2) 如果 $BD^2 = 2AD \cdot DF$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形.

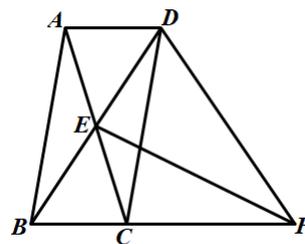
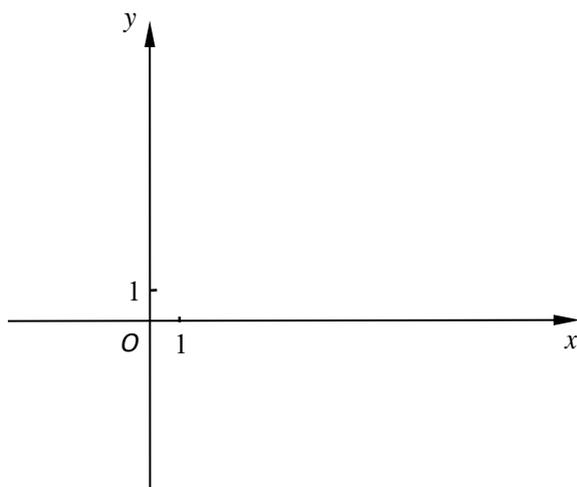


图 10

24. (本题共 3 小题, 满分 12 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2 + bx - 1$ 与 x 轴交于点 A 和点 B (点 A 在 x 轴的正半轴上), 与 y 轴交于点 C , 已知 $\tan \angle CAB = \frac{1}{3}$.

- (1) 求顶点 P 和点 B 的坐标;
- (2) 将抛物线向右平移 2 个单位, 得到的新抛物线与 y 轴交于点 M , 求点 M 的坐标和 $\triangle APM$ 的面积;
- (3) 如果点 N 在原抛物线的对称轴上, 当 $\triangle PMN$ 与 $\triangle ABC$ 相似时, 求点 N 的坐标.



备用图

25. (本题共 3 小题, 满分 14 分)

如图 11, 在半径为 3 的圆 O 中, OA 、 OB 都是圆 O 的半径, 且 $\angle AOB=90^\circ$, 点 C 是劣弧 \widehat{AB} 上的一个动点 (点 C 不与点 A 、 B 重合), 延长 AC 交射线 OB 于点 D .

- (1) 当点 C 为线段 AD 中点时, 求 $\angle ADB$ 的大小;
- (2) 如果设 $AC=x$, $BD=y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出定义域;
- (3) 当 $AC=\frac{18}{5}$ 时, 点 E 在线段 OD 上, 且 $OE=1$, 点 F 是射线 OA 上一点, 射线 EF 与

射线 DA 交于点 G , 如果以点 A 、 G 、 F 为顶点的三角形与 $\triangle DGE$ 相似, 求 $\frac{S_{\triangle AGF}}{S_{\triangle DGE}}$ 的

值.

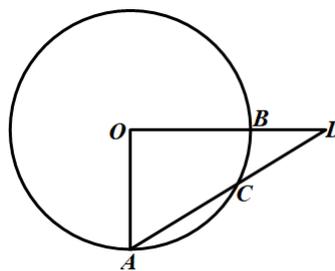
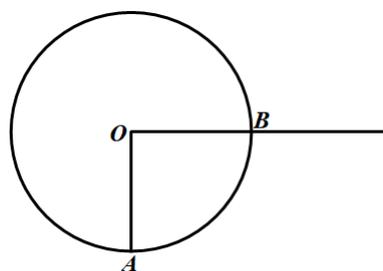


图 11



备用图