

2021 年上海市徐汇区中考数学二模试卷

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]

1. 如果 m 是任意实数，那么下列代数式中一定有意义的是（ ）

- A. $\sqrt{m}$ B. $\sqrt{m+1}$ C. $\frac{1}{m+1}$ D. $\sqrt{m^2+1}$

2. 将抛物线 $y = -x^2$ 向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位后所得新抛物线的顶点是（ ）

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

3. 人体红细胞的直径约为 0.0000077 米，那么将 0.0000077 用科学记数法表示是（ ）

- A. 0.77×10^{-6} B. 7.7×10^{-7} C. 7.7×10^{-6} D. 7.7×10^{-5}

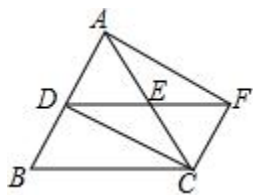
4. 如果剪掉四边形的一个角，那么所得多边形的内角和的度数不可能是（ ）

- A. 180° B. 270° C. 360° D. 540°

5. 姜老师给出一个函数表达式，甲、乙、丙三位同学分别正确指出了这个函数的一个性质．甲：函数图像经过第一象限；乙：函数图像经过第三象限；丙：在每一个象限内， y 值随 x 值的增大而减小．根据他们的描述，姜老师给出的这个函数表达式可能是（ ）

- A. $y = 3x$ B. $y = \frac{3}{x}$ C. $y = -\frac{1}{x}$ D. $y = x^2$

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC$ ，点 D 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点，延长 DE 到 F ，使得 $EF = DE$ ，那么四边形 $ADCF$ 是（ ）



- A. 等腰梯形 B. 直角梯形 C. 矩形 D. 菱形

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. 计算： $3m^2n - 2nm^2 =$ _____.

8. 方程 $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = 1$ 的解是_____.

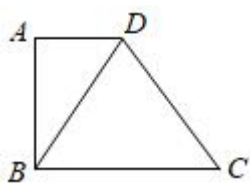
9. 方程组 $\begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ x - y = -1 \end{cases}$ 的解是_____.

10. 如果关于 x 的方程 $x^2+3x-k=0$ 有两个不相等的实数根, 那么 k 的取值范围是_____.

11. 甲公司 1 月份的营业额为 60 万元, 3 月份的营业额为 100 万元, 假设该公司 2、3 两个月的增长率都为 x , 那么可列方程是_____.

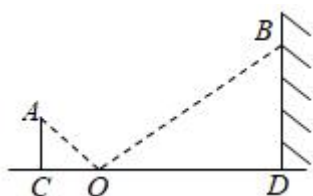
12. 菱形 $ABCD$ 中, 已知 $AB=4$, $\angle B=60^\circ$, 那么 BD 的长是_____.

13. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle A=90^\circ$, $AD=2$, $AB=4$, $CD=5$, 如果 $AB=\vec{a}$, $BC=\vec{b}$, 那么向量 $\overrightarrow{BD}$ 是_____ (用向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示).



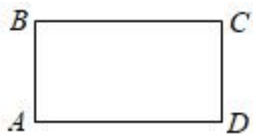
14. 小杰和小丽参加社会实践活动, 随机选择“做社区志愿者”和“参加社会调查”两项中的一项, 那么两人同时选择“做社区志愿者”的概率是_____.

15. 如图, 小杰同学跳起来把一个排球打在离他 2 米 (即 $CO=2$ 米) 远的地上, 排球反弹碰到墙上, 如果他跳起击球时的高度是 1.8 米 (即 $AC=1.8$ 米), 排球落地点离墙的距离是 6 米 (即 $OD=6$ 米), 假设排球一直沿直线运动, 那么排球能碰到墙面离地的高度 BD 的长是_____米.



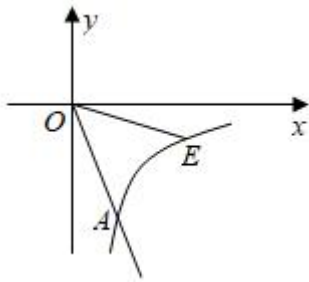
16. 古希腊数学家把下列一组数: 1、3、6、10、15、21、...叫做三角形数, 这组数有一定的规律性, 如果把第一个三角形数记为 x_1 , 第二个三角形数记为 x_2 , ..., 第 n 个三角形数记为 x_n , 那么 $x_{n-1}+x_n$ 的值是_____ (用含 n 的式子表示).

17. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=10$, 将矩形 $ABCD$ 绕着点 A 逆时针旋转后, 点 D 落在边 BC 上, 点 B 落在点 B' 处, 联结 BB' , 那么 $\triangle ABB'$ 的面积是_____.



18. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 和点 $E(6, -2)$ 都在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上, 如果 $\angle AOE$

$= 45^\circ$ ，那么直线 OA 的表达式是_____.



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

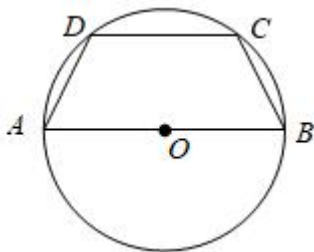
19. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x+5) > 3-(x-2) \\ \frac{2x+2}{3} \leq \frac{3x}{4}-1 \end{cases}.$$

20. 先化简再求值: $(\frac{a-b}{a^2-2ab+b^2}-\frac{ab+b^2}{a^2-b^2}) \cdot \frac{ab}{1-b}$, 其中 $a=2+\sqrt{3}$, $b=2-\sqrt{3}$.

21. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $CD \parallel AB$ ， $AB=10$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过点 C 、 D ，且点 C 、 D 三等分弧 AB .

(1) 求 CD 的长；

(2) 已知点 E 是劣弧 DC 的中点，联结 OE 交边 CD 于点 F ，求 EF 的长.



22. 问题：某水果批发公司用每千克 2 元的价格购进 1000 箱橘子，每箱橘子重 10 千克. 由于购进的橘子有损耗，所以真正可以出售的橘子不到 10000 千克. 如果该公司希望这批橘子销售能获得 5000 元利润，应该把销售价格定为多少元？

思路：为了解决这个问题，首先要估计这 10000 千克橘子中除去损耗后剩下多少橘子可以销售，因此需要估计损耗的橘子是多少千克.

方案：为此，公司采用抽样调查来估计这批橘子的损耗情况. 公司设计如下两种抽样方案：

①从仓库中最方便处打开若干箱子逐个检查；

②把这批橘子每箱从 1~1000 编号，用电脑随机选择若干号码，打开相应的箱子进行逐个检查.

解决：（1）公司设计的两个抽样方案，从统计意义的角度考虑，你认为哪个方案比较合适？并说明理由；

（2）该公司用合理的方式抽取了 20 箱橘子进行逐个检查，并在表中记录了每个被抽到的箱子里橘子的损耗情况.

被抽到的箱子里橘子的损耗情况表:

箱号	每箱橘子的损耗重量 (千克)	箱号	每箱橘子的损耗重量 (千克)
1	0.88	11	0.77
2	0.78	12	0.81
3	1.1	13	0.79
4	0.76	14	0.82
5	0.82	15	0.75
6	0.83	16	0.73
7	0.79	17	1.2
8	1	18	0.72
9	0.85	19	0.77
10	0.76	20	0.79
小计	8.57	小计	8.15

根据如表信息，请你估计这批橘子的损耗率；

（3）根据以上信息，请你帮该公司确定这批橘子的销售价格，尽可能达到该公司的盈利目标（精确到 0.01 元/千克）.

23. 如图，在 $\triangle ACB$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，点 D 是斜边 AC 的中点，四边形 $CBDE$ 是平行四边形.

- （1）如图 1，延长 ED 交 AB 于点 F ，求证： EF 垂直平分 AB ；
- （2）如图 2，联结 BE 、 AE ，如果 BE 平分 $\angle ABC$ ，求证： $AB = 3BC$.

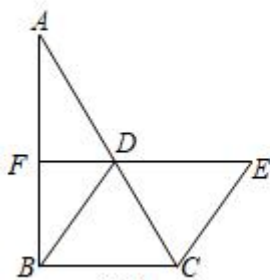


图 1

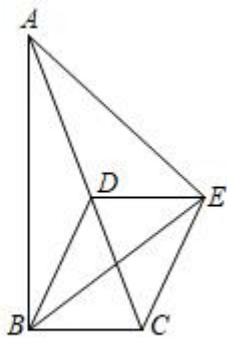
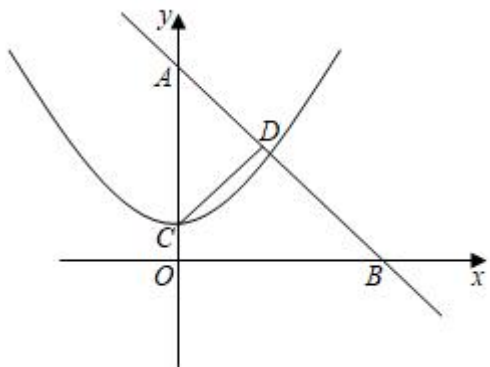


图 2

24. 如图, 已知抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + m$ 与 y 轴交于点 C , 直线 $y = -\frac{4}{3}x + 4$ 与 y 轴和 x 轴分别交于点 A 和点 B , 过点 C 作 $CD \perp AB$, 垂足为点 D , 设点 E 在 x 轴上, 以 CD 为对角线作 $\square CEDF$.

- (1) 当点 C 在 $\angle ABO$ 的平分线上时, 求上述抛物线的表达式;
- (2) 在 (1) 的条件下, 如果 $\square CEDF$ 的顶点 F 正好落在 y 轴上, 求点 F 的坐标;
- (3) 如果点 E 是 BO 的中点, 且 $\square CEDF$ 是菱形, 求 m 的值.



25. 如图, 已知 $\angle BAC$, 且 $\cos \angle BAC = \frac{3}{5}$, $AB = 10$, 点 P 是线段 AB 上的动点, 点 Q 是射线 AC 上的动点, 且 $AQ = BP = x$, 以线段 PQ 为边在 AB 的上方作正方形 $PQED$, 以线段 BP 为边在 AB 上方作正三角形 PBM .

- (1) 如图 2, 当点 E 在射线 AC 上时, 求 x 的值;
- (2) 如果 $\odot P$ 经过 D 、 M 两点, 求正三角形 PBM 的边长;
- (3) 如果点 E 在 $\angle MPB$ 的边上, 求 AQ 的长.

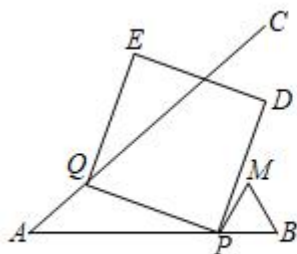


图 1

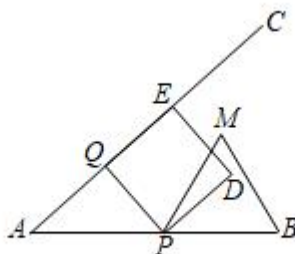
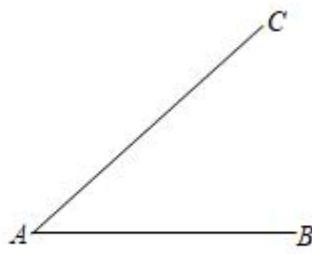


图 2



(备用图)