

2021 年上学期九年级期中测试卷

数学答案

一、选择题 1-5 DABCB 6-8 ABC

二、填空题

9. $x < 1$

10. $a(a+1)^2$

11. 2.1×10^8

12. 4.

13. $\frac{1}{9}$.

14. 60°

15. $\begin{cases} x+y=20 \\ 3x+2y=52 \end{cases}$

16. ①、②、③、④

二、解答题

17. 1

18. 解：猜想： $BE \parallel DF$, $BE = DF$.

证明：如图 1 \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore BC = AD$, $\angle 1 = \angle 2$,

又 $\because CE = AF$,

$\therefore \triangle BCE \cong \triangle DAF$.

$\therefore BE = DF$, $\angle 3 = \angle 4$.

$\therefore BE \parallel DF$.

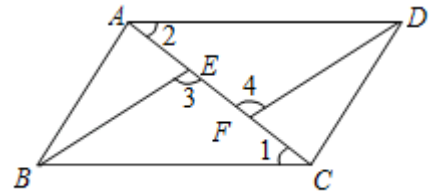


图 1

19. 【答案】(1) $y_2 = \frac{6}{x}$, $y_1 = x + 1$; (2) $-3 < x < 0$ 或 $x > 2$;

20. 解：设该厂原来每天生产 x 顶帐篷， 根据题意得：
$$\frac{12000}{x} - \frac{12000}{\frac{3}{2}x} = 4$$
,

解方程得： $x = 1000$,

经检验： $x = 1000$ 是原方程的根，且符合题意

答：该厂原来每天生产 1000 顶帐篷.

21. (1) $10 \div 20\% = 50$ (名)

答：本次抽样调查共抽取了 50 名学生.

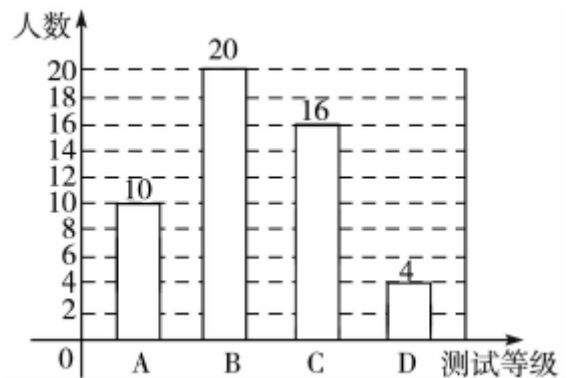
(2) $50 - 10 - 20 - 4 = 16$ (名)

答：测试结果为 C 等级的学生有 16 名.

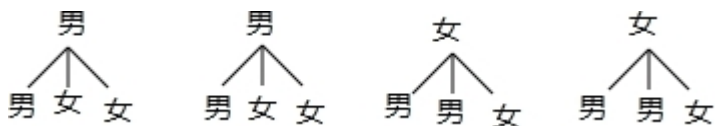
图形统计图补充完整如下图所示：

(3) $700 \times \frac{4}{50} = 56$ (名)

答：估计该中学八年级学生中体能测试结果为 D 等级的学生有 56 名.



(4) 画树状图为：



共有 12 种等可能的结果数，其中抽取的两人恰好都是男生的结果数为 2，所以抽取的

两人恰好都是男生的概率 $= \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

22. 解：过 B 作 $BD \perp AC$ 于点 D .

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中， $BD = AB \cdot \sin \angle BAD = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ (千米)，

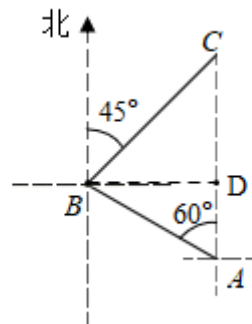
$\because \triangle BCD$ 中， $\angle CBD = 45^\circ$ ，

$\therefore \triangle BCD$ 是等腰直角三角形，

$\therefore CD = BD = 4\sqrt{3}$ (千米)，

$\therefore BC = \sqrt{2} BD = 4\sqrt{6}$ (千米).

答： B ， C 两地的距离是 $4\sqrt{6}$ 千米.



23. (1) 证明： \because 四边形 $AEFG$ 为正方形，

$\therefore AE = AG$ ， $\angle EAG = 90^\circ$ ，

又 \because 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$\therefore AB = AD$ ， $\angle BAD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle EAB = \angle GAD$ ，

$\therefore \triangle AEB \cong \triangle AGD$ (SAS)，

$\therefore BE = DG$;

(2) 当 $\angle EAG = \angle BAD$ 时， $BE = DG$ ，

理由如下：

$\because \angle EAG = \angle BAD$ ，

$\therefore \angle EAB = \angle GAD$ ，

又 \because 四边形 $AEFG$ 和四边形 $ABCD$ 为菱形，

$\therefore AE = AG$ ， $AB = AD$ ，

$\therefore \triangle AEB \cong \triangle AGD$ (SAS)，

$\therefore BE = DG$;

(3) 解：方法一：过点 E 作 $EM \perp DA$ ，交 DA 的延长线于点 M ，

过点 G 作 $GN \perp AB$ 交 AB 于点 N ，

由题意知， $AE=4$ ， $AB=8$ ，

$$\therefore \frac{AE}{AG} = \frac{AB}{AD} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore AG=6, AD=12,$$

$$\because \angle EMA = \angle ANG, \angle MAE = \angle GAN,$$

$$\therefore \triangle AME \sim \triangle ANG,$$

设 $EM=2a$ ， $AM=2b$ ，则 $GN=3a$ ， $AN=3b$ ，则 $BN=8-3b$ ，

$$\therefore ED^2 = (2a)^2 + (12+2b)^2 = 4a^2 + 144 + 48b + 4b^2,$$

$$GB^2 = (3a)^2 + (8-3b)^2 = 9a^2 + 64 - 48b + 9b^2,$$

$$\therefore ED^2 + GB^2 = 13(a^2 + b^2) + 208 = 13 \times 4 + 208 = 260.$$

方法二：如图 2，设 BE 与 DG 交于 Q ， BE 与 AG 交于点 P ，

$$\therefore \frac{AE}{AG} = \frac{AB}{AD} = \frac{2}{3}, AE=4, AB=8$$

$$\therefore AG=6, AD=12.$$

\because 四边形 $AEFG$ 和四边形 $ABCD$ 为矩形，

$$\therefore \angle EAG = \angle BAD,$$

$$\therefore \angle EAB = \angle GAD,$$

$$\therefore \frac{EA}{AG} = \frac{AB}{AD},$$

$$\therefore \triangle EAB \sim \triangle GAD,$$

$$\therefore \angle BEA = \angle AGD,$$

$\therefore A, E, G, Q$ 四点共圆，

$$\therefore \angle GQP = \angle PAE = 90^\circ,$$

$$\therefore GD \perp EB,$$

连接 EG, BD ，

$$\therefore ED^2 + GB^2 = EQ^2 + QD^2 + GQ^2 + QB^2 = EG^2 + BD^2,$$

$$\therefore EG^2 + BD^2 = 4^2 + 6^2 + 8^2 + 12^2 = 260.$$

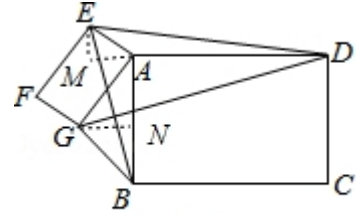


图1

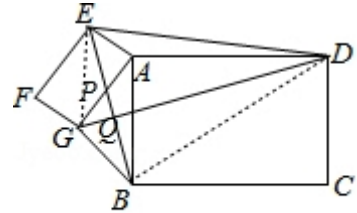


图2

24. (1) \because 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过点 A (-1, 0)、B (3, 0)、N (2, 3)

$$\therefore \text{可建立方程组: } \begin{cases} 0 = a - b + c \\ 0 = 9a + 3b + c \\ 3 = 4a + 2b + c \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases},$$

\therefore 所求二次函数的解析式为 $y = -x^2 + 2x + 3$,

$\therefore y = -(x-1)^2 + 4$, \therefore 顶点 M 的坐标为: (1, 4),

\therefore 在 $y = -x^2 + 2x + 3$ 中, 当 $x=0$ 时, $y=3$, \therefore 点 C 的坐标为: (0, 3)

$$(2) \because \text{直线 } y=kx+d \text{ 经过 C、M 两点, } \therefore \begin{cases} d = 3 \\ k + d = 4 \end{cases}, \text{ 解得: 即 } k=1, d=3,$$

\therefore 直线 CM 的解析式为 $y=x+3$.

\therefore 在 $y=x+3$ 中, 当 $y=0$ 时, $x=-3$, \therefore 点 D 的坐标为: (-3, 0),

\therefore 点 C、A、N 的坐标分别为 (0, 3)、(-1, 0)、(2, 3),

$\therefore CD = 3\sqrt{2}$, $AN = 3\sqrt{2}$, $AD=2$, $CN=2$, $\therefore CD=AN$, $AD=CN$,

\therefore 四边形 CDAN 是平行四边形;

(3) 假设存在这样的点 P, 使以点 P 为圆心的圆经过 A、B 两点, 并且与直线 CD 相切,

\because 二次函数 $y=-(x-1)^2+4$ 的对称轴是直线 $x=1$, \therefore 可设 P 的坐标为: (1, y_0),

\therefore PA 是圆 P 的半径且 $PA^2 = y_0^2 + 2^2$,

如下图, 过点 P 做 $PQ \perp CD$ 于 Q, 则当 $PQ=PA$ 时, 以 P 为圆心的圆与直线 CD 相切.

\therefore D、M、E 的坐标分别为 (-3, 0)、(1, 4)、(1, 0), $\therefore DE=ME=4$, $ME \perp DE$,

$\therefore \triangle MDE$ 为等腰直角三角形, $\therefore \triangle PQM$ 也是等腰直角三角形,

由点 P 的坐标为 (1, y_0) 可得 $PE=y_0$, $\therefore PM=|4-y_0|$, $\therefore PQ = \frac{PM}{\sqrt{2}} = \frac{|4-y_0|}{\sqrt{2}}$,

由 $PQ^2=PA^2$ 时, 圆 P 和直线 CM 相切, 可得方程: $\frac{(4-y_0)^2}{2} = y_0^2 + 2^2$,

解得 $y_0 = -4 \pm 2\sqrt{6}$,

\therefore 满足题意的点 P 存在,

其坐标为 (1, $-4+2\sqrt{6}$) 或 (1, $-4-2\sqrt{6}$) .

